

ARCHEOLOGIA POLSKI

INSTYTUT ARCHEOLOGII I ETNOLOGII
POLSKIEJ AKADEMII NAUK

ARCHEOLOGIA POLSKI

TOM 70

2025



WARSZAWA
2025

Redakcja / Editorial Team:

Redaktor: MAGDALENA BIS
Z-cy Redaktor: KATARZYNA KERNEDER-GUBAŁA, PAULINA ROMANOWICZ
Sekretarz: JOLANTA SADOWSKA-TOPÓR
Członek Redakcji: TOMASZ PUROWSKI
(Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Warszawa–Kraków–Szczecin, Polska)

Komitet Redakcyjny / Editorial Board:

FELIX BIERMANN (Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, Polska
– Landesamt für Denkmalpflege und Archäologie Sachsen-Anhalt, Haale, Niemcy)
MARIA DEKÓWNA (Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Warszawa, Polska)
LESZEK GARDEŁA (Ludwig-Maximilians Universität, Monachium, Niemcy)
PETR NERUDA (Moravské zemské muzeum, Brno, Czechy)
DMYTRO NYKONENKO (Università degli Studi di Torino, Turyn, Włochy)
MARIAN RĘBKOWSKI (Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Warszawa-Szczecin, Polska)
LIISA SEPPÄNEN (Turun Yliopisto, Turku, Finlandia)
DANICA STAŠŠÍKOVÁ-ŠTUKOVSKÁ (Archeologický ústav SAV, Nitra, Słowacja)
NATALIE VENCLOVÁ (Archeologický ústav AV ČR, Praga, Czechy)

Adres Redakcji / Address of the Editors:

Instytut Archeologii i Etnologii PAN
al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa
tel. +48 (22) 620 28 81 do 84, w. 138
e-mail: archeologia.polski@iaepan.edu.pl

<https://journals.iaepan.pl/apol>

PL ISSN 0003-8180; e-ISSN 2719-7034

„Archeologia Polski” Copyright © Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk
„Archeologia Polski” Copyright © Institute of Archaeology and Ethnology,
Polish Academy of Sciences

Wszystkie artykuły w tym tomie są publikowane w wolnym dostępie, na licencji CC BY 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

All articles in this volume are published in an open access under the CC BY 4.0 license
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0>).

Korekta techniczna / Linguistic revision:
Dorota Cyngot

Tłumaczenia i korekta w języku angielskim / Translation and proof-reading in English:
Iwona Zych

Skład i łamanie / Typesetting:
Janusz Świnarski

Druk / Printing:
Abakus Tomasz Brząkała



*Pani Profesor dr. hab. Marii Dekównie
w dziewięćdziesiątą rocznicę urodzin*

SPIS TREŚCI / CONTENTS

ARTYKUŁY OKOLICZNOŚCIOWE / OCCASIONAL ARTICLES

Marian Rębkowski, Jubileusz Pani Prof. dr hab. Marii Dekówny	9
The Jubilee of Professor Maria Dekówna	12

STUDIA / STUDIES

Kamil Nowak, Metal casting moulds in Bronze Age and Early Iron Age Poland. Current state of research	17
Metalowe formy odlewnicze z epoki brązu i wczesnej epoki żelaza z obszaru Polski. Aktualny stan badań	52
Sylwia Wajda, Wczesnośredniowieczne szkła sodowe z ziem polskich – problematyka i postulaty badawcze	55
Early medieval soda glass found in Poland: issues and research proposals	76
Michał Auch, Surowce wczesnośredniowiecznej ceramiki białej z wybranych ośrodków polsko- -ruskiego pogranicza	79
Raw materials used for early medieval whiteware from selected centres on the Polish- -Rus' borderland	113
Felix Biermann, Christofer Herrmann, Arkadiusz Koperkiewicz, Lokalizacja kościoła w przestrzeni średniowiecznego miasta – przykład Barczewka (Alt-Wartenburg) na Warmii	117
The location of churches in medieval urban space: the case of Barczewko (Alt-Wartenburg) in Warmia	140
Paulina Romanowicz, Archeologia przemysłu w Polsce – stan i potrzeby badań. Kluczowe zagadnienia	143
Industrial archaeology in Poland: state of research and current trends. Key issues ...	158
Michał Pawleta, Aleksandra Chabiera, Agnieszka Oniszczyk, Wartości dziedzictwa archeologicznego w badaniach społecznych: postawy, wiedza i zaangażowanie Polaków	161
Archaeological heritage values in social research: attitudes, knowledge, and engage- ment among Poles	183

DYSKUSJE I POLEMIKI / DISCUSSIONS AND DEBATES

Katarzyna Kerneder-Gubała, Tomasz Boroń, Rozważania nad koncepcją „przemysłu świderskiego” z perspektywy analizy paleo- litycznych inwentarzy krzemiennych z kolekcji Ludwika Sawickiego ze stanowiska Świdry Wielkie I	187
Reflections on the “Swiderian industry” concept from the perspective of an analysis of Paleolithic flint inventories from Ludwik Sawicki’s collection from the Świdry Wielkie I site	209
Dariusz Wyczółkowski, Adam Kędzierski, Kalisz-Stare Miasto – najstarsza znana wczesnośredniowieczna huta szkła w Polsce? 211 Kalisz-Stare Miasto – the oldest known early medieval glassworks in Poland?	225
Magdalena Bis, Beata Marciniak-Maliszewska, Szklane butelki z XVII–XIX w. – potencjał źródeł na przykładzie znalezisk z zamku w Tykocinie	227
Glass bottles from the 17th–19th centuries: potential of sources based on finds from the castle in Tykocin	255

RECENZJE / REVIEWS

Judyta Rodzińska-Nowak, Aleksandra Rzeszotarska-Nowakiewicz, Nidajno style. Sources, inspirations, and examples of a Romano-Barbarian aesthetic convention from Late Antiquity, Warsaw 2024	257
Aleksandra Rzeszotarska-Nowakiewicz, Styl Nidajno. Źródła, inspiracje i przykłady rzymsko-barbarzyńskiej koncepcji zdobniczej z późnej starożytności, Warszawa 2024	257
Guido Vannini, Tadeusz Baranowski, Sauro Gelichi (red.), Ammuriana – wyspa Murano w świetle wykopalisk / L’isola di Murano alla luce degli scavi, Warszawa 2024	262
Tadeusz Baranowski, Sauro Gelichi (eds), Ammuriana – the island of Murano in the light of excavations, Warsaw 2024	262
Magdalena Malak, Marzena Woźny, Archeologia krakowska w latach 1815-1918, Kraków 2025	269
Marzena Woźny, Archaeology in Kraków between 1815 and 1918, Kraków 2025	269

KRONIKA / CHRONICLE

Halina Dobrzańska, Prof. dr hab. Zenon Woźniak (1931–2025)	279
Professor Zenon Woźniak (1931–2025)	279

MARIAN RĘBKOWSKI^a

JUBILEUSZ PANI PROF. DR HAB. MARII DEKÓWNY

THE JUBILEE OF PROFESSOR MARIA DEKÓWNA

W bieżącym roku dziewięćdziesięciolecie urodzin obchodzi Pani prof. dr hab. Maria Dekówna, która przez wiele lat pełniła funkcję Redaktora „Archeologii Polski”, osoba niezwykle zasłużona dla Instytutu Archeologii i Etnologii PAN (dalej: IAE PAN) i wydawanego w niej czasopisma, a tym samym dla całego środowiska archeologicznego w naszym kraju. W następnym roku przypadnie jubileusz siedemdziesięciolecia aktywności naukowej Pani Profesor, zapoczątkowanej wkrótce po ukończeniu studiów magisterskich na Uniwersytecie Warszawskim w 1956 r. Obydwie te piękne rocznice skłaniają do nakreślenia kilku słów na temat sylwetki i osiągnięć Marii Dekówny, przedstawicielki pokolenia wybitnych badaczy, którzy przez lata decydowali o kształcie i pozycji ówczesnego Instytutu Historii Kultury Materialnej PAN (dalej: IHKM PAN), czyli dzisiejszego IAE PAN. Jej naukową drogę charakteryzują działania i dokonania odbiegające pod kilkoma względami od karier naukowych dzisiaj stawianych za wzór; oprócz badań i publikacji, które na trwale zapisały się w historii archeologii, cechowało tę naukową ścieżkę przywiązanie do jednej instytucji i towarzyszące temu poczucie odpowiedzialności za jej kształt oraz wieloletnie poświęcenie się niełatwej pracy redaktorskiej.

Maria Dekówna urodziła się 30 października 1935 r. w Warszawie, w rodzinie lekarskiej. Po uzyskaniu matury w Liceum im. Narczyży Żmichowskiej, w 1952 r. rozpoczęła studia na Wydziale Historycznym Uniwersytetu Warszawskiego, w sekcji historii kultury materialnej. W trakcie studiów zetknęła się z prof. Witoldem Henslem, który został promotorem Jej pracy magisterskiej, poświęconej „Kontaktom handlowym Mazowsza we wczesnym średniowieczu”, a później także miał wpływ na Jej naukową karierę. Temat magisterium, obronionego w 1956 r., stanie się dla Marii Dekówny punktem wyjścia do rozwijanych przez Nią, szerszych badań nad wymianą handlową we wczesnym średniowieczu.

Wcześniej jednak, zaraz po studiach, nie mając jeszcze stałego zatrudnienia, w ramach prac zleconych brała udział w wykopaliskach prowadzonych w Krakowie na Wawelu oraz w Płocku i na Zamku Królewskim w Warszawie. Ważne pod wieloma względami okażą się badania terenowe w Chodliku, w których przez kilka sezonów uczestniczyła na początku lat sześćdziesiątych XX w.

^a Prof. dr hab. Marian Rębkowski; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa; m.rebkowski@iaepan.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9585-7688>.

W roku 1958 Maria Dekówna rozpoczęła w IHKM PAN studia doktoranckie (aspirantura). Stopień doktora uzyskała w 1963 r. na podstawie rozprawy zatytułowanej „Kontakty handlowe Polski z innymi obszarami w okresie od połowy X w. do końca XII w.”, napisanej pod kierunkiem Witolda Hensla. W tym samym roku została zatrudniona na etacie w tymże IHKM PAN, w którym pozostała przez całą swoją naukową karierę. Związku tego nie przerwało przejście na emeryturę w 2005 r., bowiem jeszcze w latach następnych, aż do końca 2023 r. będzie aktywnie współtworzyć dorobek Instytutu, kontynuując pracę na stanowisku Redaktora „Archeologii Polski”. Oznacza to, że – licząc łącznie z aspiranturą – Maria Dekówna przepracowała w IHKM (IAE) PAN łącznie sześćdziesiąt pięć lat! Wyjątkowy to dzisiaj przykład zaangażowania naukowca w pracę jednej instytucji. Kolejno była w niej zatrudniona na stanowiskach: starszego asystenta (1962–1964), adiunkta (1964–1970), adiunkta stabilizowanego (1970–1978) i docenta (1979–2000), po uzyskaniu w 1978 r. stopnia doktora habilitowanego na podstawie rozprawy *Szkło w Europie wczesnośredniowiecznej*. Dzieło to zostało wydane przez Ossolineum dwa lata później, a w 1982 r. Autorka została za nie wyróżniona nagrodą naukową Wydziału I Nauk Społecznych PAN im. J. Lelewela. Zwieńczeniem ścieżki zawodowych awansów było uzyskanie w 2000 r. tytułu profesora, co oczywiście skutkowało zatrudnieniem w IAE PAN na stanowisku profesora aż do przejścia na emeryturę.

W ciągu tych kilku dekad Maria Dekówna pracowała w czterech jednostkach organizacyjnych Instytutu: najpierw w Zakładzie Archeologii Wczesnośredniowiecznej, następnie w Zakładzie Epoki Metali, aż wreszcie w Zakładzie Archeologii Mazowsza i Podlasia oraz Zakładzie Archeologii Średniowiecza.

Początkowo Jej naukowe zainteresowania i publikacje związane były z kontaktami handlowymi i wymianą we wczesnym średniowieczu w naszej części Europy, czego wyraz stanowiła tematyka przywołanych wcześniej pracy magisterskiej i rozprawy doktorskiej. Stała się ona punktem wyjścia do szczegółowych studiów nad dwoma kategoriami zabytków archeologicznych i ich pochodzeniem, a mianowicie nad wyrobami ze srebra i szkła. Dobrze uchwycili to redaktorzy 45 tomu pisma „Archaeologia Polona”, dedykowanego Pani Profesor, który został zatytułowany *Glass and silver*. Znakomicie oddaje on dwa najważniejsze obszary naukowych zainteresowań Badaczki, jakimi, począwszy od połowy lat sześćdziesiątych XX w., stały się wczesnośredniowieczne szkło i szklarstwo oraz złotnictwo i biżuteria. Już wówczas Maria Dekówna zapoczątkowała analityczne badania fizykochemiczne zabytków srebrnych, a następnie szklanych, w tym szczególnie analizę spektralną. Była więc w naszym kraju prekursorką tak bardzo dzisiaj powszechnej i wręcz modnej archeometrii, która w ostatnim czasie jest już badawczym standardem. Maria Dekówna szybko stała się najwybitniejszą w Polsce znawczynią wczesnośredniowiecznej wytwórczości szklarskiej, którą to pozycję ugruntowały przywołana powyżej rozprawa doktorska oraz kilkadziesiąt innych, poświęconych temu publikacji, widniejących w bibliografii Pani Profesor wśród ponad stu dwudziestu opublikowanych dotychczas prac. Swoją wiedzę w tym zakresie przekazywała młodszym adeptom badań nad dawnym szkłem, promując doktoraty poświęcone tej problematyce.

W czasie swojej wieloletniej pracy Maria Dekówna, nie ograniczając się do własnych badań naukowych, aktywnie uczestniczyła w różnych inicjatywach i projektach realizowanych w rodzimej instytucji. Pełniła funkcję sekretarza naukowego redakcji siedmiu pokonferencyjnych tomów wielkiego przedsięwzięcia, jakim był I Kongres Archeologii Słowiańskiej,

który odbył się w Warszawie w 1965 r. Była również redaktorką kilku tomów serii wydawniczej Polskie Badania Archeologiczne, a w latach osiemdziesiątych XX w. sekretarzowała Radzie Naukowej IHKM PAN.

Największym wyzwaniem, które też przyniosło Jej największe uznanie i szacunek w środowisku polskich archeologów, była wieloletnia praca w zespole redakcyjnym jednego ze sztandarowych periodyków Instytutu, jakim była i jest nadal „Archeologia Polski”. W redakcji tego, wydawanego od 1957 r. czasopisma, Maria Dekówna spędziła ponad pół wieku (!). Początkowo, od 1967 r. pełniła funkcję zastępcy Sekretarza Redakcji, w latach 1969–1977 była Sekretarzem Redakcji, a następnie, w latach 1978–1999 Zastępcą Redaktora. W roku 2000 została Redaktorem naczelnym pisma, które od tej pory prowadziła z poświęceniem aż do końca 2023 r. Odpowiedzialność za jakość publikowanych tekstów i skrupulatność w ich redagowaniu miały decydujący wpływ na uzyskanie przez czasopismo zasłużonej renomy, ale też przyniosły Pani Profesor środowiskową sławę wymagającej redaktorki. Dobrze pamiętam własną sytuację sprzed wielu lat i pełne napięcia oczekiwanie na werdykt dotyczący ewentualnej publikacji mojego artykułu na łamach pisma, na początku lat dziewięćdziesiątych ubiegłego stulecia. Pozytywna ocena i wydrukowanie tekstu miały istotne znaczenie dla moich wyobrażeń o dalszych naukowych poczynaniach.

Za swą działalność naukową, wkład w rozwój polskiej archeologii i rodzimego Instytutu, Maria Dekówna była wielokrotnie nagradzana i wyróżniana. Oprócz wspomnianej już nagrody Wydziału I, uhonorowana została m.in. Odznaką Tysiąclecia Państwa Polskiego (1966), Złotym Krzyżem Zasługi (1984) oraz Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski (2023). Dorobek i osiągnięcia Pani Profesor na niwie badawczej i redakcyjnej wielokrotnie doceniało środowisko archeologiczne, poświęcając Jej wspomniany już wcześniej tom czasopisma „Archaeologia Polona” z 2007 r. oraz studia zatytułowane *Ceramika i szkło w badaniach interdyscyplinarnych*, które ukazały się przed kilkoma laty¹. W obydwu wydawnictwach scharakteryzowana została sylwetka Pani Profesor oraz zamieszczono zestawienia Jej publikacji i opracowań niepublikowanych, które powstały w latach 1956–2020. Obecny, piękny Jubileusz, stanowi kolejną okazję do wyrażenia Pani prof. dr hab. Marii Dekównie wyrazów wdzięczności za długoletnią pracę i trudny do przecenienia wkład w rozwój Instytutu Archeologii i Etnologii PAN. Pytana w jednym z wywiadów o uprawianie archeologii, Pani Profesor odpowiedziała, że traktuje ją jak „wielką przygodę”². Mimo przejścia na emeryturę i zaprzestania prac redakcyjnych, Jej przygoda z archeologią jest kontynuowana. Przejawia się to nie tylko w życzliwym doradzaniu obecnej Redakcji „Archeologii Polski”, ale też w planowanym uczestnictwie w przygotowywanych, kolejnych projektach grantowych.

Plurimos Annos, Wielce Szanowna Pani Profesor!

¹ Chrzan K., Rzeźnik P., Siemianowska S. (red.), 2020. *Ceramika i szkło w badaniach interdyscyplinarnych*, Wrocław.

² Zob. Janeczek A., Kość-Ryżko K., Kowalewska-Marszałek H. 2023. *Wywiady Jubileuszowe. Z Marią Dekówną rozmawia Hanna Kowalewska-Marszałek*, [w:] D. Główska i in. (red.), *Ludzie – miejsca – badania. Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w latach 1953–2023*, Warszawa, s. 330–346.

BIBLIOGRAFIA PRAC PROF. DR HAB. MARII DEKÓWNY ZA LATA 2021–2025³

2021. *Doc. dr. hab. Andrzej Niewęglowski (2.03.1932–14.12.2020)*, „Archeologia Polski”, 66, s. 326–330.
- 2023a. *Od Redaktora*, „Archeologia Polski”, 68, s. 7–10.
- 2023b. *Reflections on the beginnings of ancient Russian glassmaking*, „Archeologia Polski”, 68, s. 181–207, <https://doi.org/10.23858/APol68.2023.006>
- 2023c. (z H. Kowalewską-Marszałek, H. Królik, K. Kerneder-Gubałą, D.H. Werrą, J. Kabacińskim, M. Winiarską-Kabacińską, I. Sobkowiak-Tabaką, W. Borkowskim, E. Ciepielewską, D. Płazą). *Dr hab. Zofia Antonina Sulgostowska, prof. IAE PAN (13.06.1944–12.02.2023)*, „Archeologia Polski”, 68, s. 11–39, <https://doi.org/10.23858/APol68.2023.001>

* * *

This year marks the 90th birthday of Prof. Maria Dekówna, who for many years served also as the Editor of “Archeologia Polski”, a person of great merit to the Institute of Archeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences (hereinafter: IAE PAN) and to this journal published by the Academy, and thus to the entire Polish archaeological community. The forthcoming year will mark the 70th anniversary of Professor Dekówna’s scientific activity, which commenced shortly after she completed her master’s degree at the University of Warsaw in 1956. In celebration of these anniversaries, it is only fitting to pay tribute to an exceptional researcher of her generation who has made an indelible mark on the IAE PAN (formerly the Institute of Material Culture of the Polish Academy of Sciences; hereinafter: IHKM PAN). Throughout her extensive academic career, she has made significant contributions to the field through her research and publications. Yet, her academic path has differed in some respects from what would be considered exemplary today. She has remained faithful to her home institution, accepting the concomitant responsibility for its development. She has also been deeply committed to the sometimes arduous task of academic editing for years.

Maria Dekówna was born on October 30, 1935, in Warsaw, into a family of medical practitioners. In 1952, she commenced her academic studies at the University of Warsaw’s Faculty of History, specializing in the field of material culture history. This decision led her to Prof. Witold Hensel, who assumed the role of supervisor of her master’s thesis on the subject of “Trade contacts of Mazovia in the early Middle Ages”. Her academic career was shaped thanks to Hensel’s continued guidance. The master’s thesis, which she defended in 1956, initiated her research into a broader topic, namely trade in the early Middle Ages, a theme she would develop in later years. However, prior to securing permanent employment in archaeology, she participated in commissioned work on excavations conducted at the Wawel hill in Krakow, Płock, and the Royal Castle in Warsaw. Participation in field research at the site in Chodlik over several seasons in the early 1960s also proved to be significant in many respects.

³ Wykazy wcześniejszych prac M. Dekówny w: Stawiarska T. 2007. *Bibliography of Prof. Maria Dekówna*, „Archaeologia Polona”, 45, s. 15–21 (z lat 1956–2007); Purowski T., Sadowska-Topór J. (oprac.), 2020. *Działalność naukowa profesor dr hab. Marii Dekówny w latach 2008–2020*, [w:] K. Chrzan, P. Rzeźnik, S. Siewmianowska (red.), *Ceramika i szkło w badaniach interdyscyplinarnych*, Wrocław, s. 11–16 (z lat 2008–2019).

She began her postgraduate studies at the IHKM PAN in 1958. In 1963, she obtained a PhD in archaeology based on a dissertation entitled “Poland’s trade contacts with other areas in the period from the mid-10th century to the end of the 12th century”, written under Professor Hensel’s supervision. She then took up a full-time position at the Institute, where she worked continuously until the retirement in 2005. She continued to contribute to the Institute’s development as editor of the “Archeologia Polski” journal until the end of 2023. Her 65 years of commitment to the work of a single institution is unmatched today. Starting as a senior assistant (1962–1964), she then became assistant professor (1964–1970), tenured assistant professor (1970–1978), and finally an associate professor (1979–2000), having earned a postdoctoral degree in 1978. Her dissertation, “Glass in Early Medieval Europe”, was published by Ossolineum in 1980 and two years later received the Joachim Lelewel Scientific Award of the Faculty of Social Sciences of the Polish Academy of Sciences. The pinnacle of her professional career came in 2000 with a full professorship, giving her tenure at the Institute until retirement.

She began her career in the Institute’s Department of Early Medieval Archaeology, before transferring to the Bronze and Iron Ages Department, and finally the Department of Archaeology of Mazovia and Podlasie and the Department of Medieval Archaeology over the course of the next few decades. Initially, her scientific interests and publications focused on trade contacts and exchange in the early Middle Ages in eastern and central Europe, as reflected in the topics of her master’s and doctoral theses. This formed the basis for her detailed studies of two categories of archaeological artifacts, silver and glass finds, and their provenance. Fittingly, the 2007 volume of the Institute’s annual journal “Archaeologia Polona”, which was dedicated to her, was titled *Glass and silver*, capturing the two areas of research that have been the most important to her since the mid-1960s. As well as early medieval glass and glassmaking, she studied goldsmithing and jewellery, and quickly broadened the scope of her work to include analytical physicochemical research on silver artifacts and, later, glasses, with a particular focus on spectral analysis. Thus, she pioneered archaeometry in Polish archaeology—a trendy research method that has become a standard in the archaeological science today. Her position as Poland’s foremost expert on early medieval glassmaking was cemented by her doctoral dissertation and the numerous other publications on the subject that appear among the 120-plus works she has produced to date. Younger researchers studying ancient glass, whom she has supervised for their doctoral dissertations, have greatly benefited from her expertise in this field.

Over the years, Professor Dekówna was also actively involved in various initiatives and projects carried out at her home institution. She served as the scientific secretary of the editorial board for seven post-conference volumes resulting from the significant undertaking that was the First Congress of Slavic Archaeology, which took place in Warsaw in 1965. Later, she acted as the editor of several volumes of the *Polskie Badania Archeologiczne* [Polish Archaeological Research] series. In the 1980s, she served as secretary of the Scientific Board of the Institute of History and Culture of the Polish Academy of Sciences.

The greatest challenge, which also brought her the most recognition and respect among Polish archaeologists, was her many years of work on the editorial board of one of the Institute’s flagship periodicals, “Archeologia Polski” [„Archaeology of Poland”]. She worked on the journal, which has been published since 1957, for over half a century (!). She initially

served as Deputy Editorial Secretary from 1967, then as Editorial Secretary from 1969 to 1977, and finally as Deputy Editor from 1978 to 1999. She became Chief Editor of the journal in 2000 and remained in this position until the end of 2023. Her responsibility for the quality of published texts, coupled with her meticulous editing, had a decisive impact on the journal's well-deserved reputation. This also brought her fame in academic circles as a demanding editor. I well remember my own tense anticipation in the early 1990s, while waiting to find out whether my article would be accepted for publication in the journal. A positive assessment then was to have significant impact on my scientific future.

Dekówna's scientific achievements, as well as her contribution to the development of archaeology in Poland and at the Institute where she worked for so many years were recognised with multiple awards and distinctions. In addition to receiving the Polish Academy's Department I award for her doctoral dissertation, she was honoured with the Millennium of the Polish State Badge (1966), the Gold Cross of Merit (1984) and the Knight's Cross of the Order of Polonia Restituta (2023). The archaeological community expressed its gratitude with a volume of the journal "Archaeologia Polona" and a volume of studies entitled *Ceramika i szkło w badaniach interdyscyplinarnych* [Pottery and glass in interdisciplinary research], dedicated to her.⁴ Her biography, along with a bibliography of her publications and unpublished works from 1956 until 2020, was presented in both of these. This momentous Jubilee offers us yet another opportunity to celebrate her long career and invaluable contribution to the development of the Institute.

She once said that she treats the practice of archaeology as a "great adventure".⁵ Despite retiring from active work at the Institute and from editing the journal, her adventure continues. She continues to advise the current editors of "Archeologia Polski" and plans to participate in new grant projects under development.

Plurimos Annos, dear Professor!

PROF. MARIA DEKÓWNA'S BIBLIOGRAPHY FOR THE YEARS 2021–2025⁶

2021. *Doc. dr. hab. Andrzej Niewęglowski (2.03.1932–14.12.2020)*, „Archeologia Polski”, 66, pp. 326–330.

2023a. *Od Redaktora*, „Archeologia Polski”, 68, pp. 7–10.

2023b. *Reflections on the beginnings of ancient Russian glassmaking*, „Archeologia Polski”, 68, pp. 181–207, <https://doi.org/10.23858/APol68.2023.006>

⁴ Chrzan K., Rzeźnik P., Siemianowska S. (eds.), 2020. *Ceramika i szkło w badaniach interdyscyplinarnych*, Wrocław.

⁵ See Janeczek A., Kość-Ryżko K., Kowalewska-Marszałek H. 2023. *Wywiady jubileuszowe. Z Marią Dekówną rozmawia Hanna Kowalewska-Marszałek* [Anniversary interviews. Hanna Kowalewska-Marszałek talks to Maria Dekówna], [w:] D. Główska et al. (eds), *Ludzie – miejsca – badania. Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w latach 1953–2023* [People – places – research. The Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences in the years 1953–2023], Warszawa, pp. 330–346.

⁶ Lists of Dekówna's previous works in: Stawiarska T. 2007. *Bibliography of Prof. Maria Dekówna*, „Archaeologia Polona”, 45, pp. 15–21 (from 1956 to 2007); Purowski T., Sadowska-Topór J. 2020. *Działalność naukowa profesor dr hab. Marii Dekówny w latach 2008–2020* [Scientific activity of Professor Maria Dekówna, in the years 2008–2020], [in:] K. Chrzan, P. Rzeźnik, S. Siemianowska (eds), *Ceramika i szkło w badaniach interdyscyplinarnych* [Pottery and glass in interdisciplinary research], Wrocław, pp. 11–16 (from 2008 to 2019).

2023c. (with H. Kowalewska-Marszałek, H. Królik, K. Kerneder-Gubała, D.H. Werra, J. Kabaciński, M. Winiarska-Kabacińska, I. Sobkowiak-Tabaka, W. Borkowski, E. Ciepielewska, D. Płaza). *Dr hab. Zofia Antonina Sulgostowska, prof. IAE PAN (13.06.1944–12.02.2023)*, „Archeologia Polski”, 68, pp. 11–39, <https://doi.org/10.23858/APol68.2023.001>

Translated by Iwona Zych

*

Received: 14.08.2025; **revised:** 04.09.2025; **accepted:** 12.09.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

Nadesłano: 14.08.2025; **zrewidowano:** 04.09.2025; **zaakceptowano:** 12.09.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

KAMIL NOWAK^aMETAL CASTING MOULDS IN BRONZE AGE AND EARLY
IRON AGE POLAND. CURRENT STATE OF RESEARCHMETALOWE FORMY ODLEWNICZE Z EPOKI BRĄZU I WCZESNEJ
EPOKI ŻELAZA Z OBSZARU POLSKI. AKTUALNY STAN BADAŃ

Abstract: This article presents the first comprehensive study of metal casting moulds from the Bronze Age and Early Iron Age discovered within present-day Poland. These artefacts, primarily made of tin bronze and unalloyed copper, were used in the direct casting of socketed axes, ornaments, and weapons. Drawing on recent discoveries, the study examines their technological characteristics, metal composition, and spatial distribution. Particular attention is given to manufacturing techniques of metal casting moulds, including lost-wax and ceramic mould-based methods. Comparative analysis places Polish finds within the broader Central European context, revealing shared technological traditions and regional variation. Experimental data support the interpretation that metal moulds were used for repeated direct casting, contradicting earlier views that they served only for model production. The concentration of finds in western Poland, often deposited in hoards of metals and in aquatic contexts, suggests diverse depositional practices of the metal moulds. This study not only expands the empirical base for understanding prehistoric metal casting in Poland but also contributes to ongoing discussions on metallurgical activities in Bronze and Early Iron Age Europe.

Keywords: Bronze Age, Early Iron Age, metallurgy, metal casting, casting mould

Abstrakt: Artykuł jest pierwszym, kompleksowym opracowaniem metalowych form odlewniczych z epoki brązu i wczesnej epoki żelaza, znalezionych na obszarze współczesnej Polski. Zabytki te, wykonane głównie z brązu cynowego oraz miedzi niestopowej, służyły do odlewania siekierok z tulejką, ozdób i broni. Na podstawie zebranych, najnowszych odkryć przeanalizowano ich cechy technologiczne, skład chemiczny metalu, z którego zostały wykonane, oraz dystrybucję przedmiotów. Omówiono techniki wytwarzania form, w tym metodę traconego wosku i odlewania w formach ceramicznych. Dokonano analizy porównawczej polskich znalezisk z zarejestrowanymi na terenie Europy Środkowej, ukazując podobieństwa (w zakresie tradycji wytwórczych) i różnice (regionalne) między nimi. W celu weryfikacji dotychczasowych interpretacji posłużono się danymi eksperymentalnymi. Świadczą one, że form metalowych używano wielokrotnie do bezpośrednich odlewów. To podważa wcześniejsze hipotezy, że stosowano je tylko do produkcji modeli. Koncentracja znalezisk w zachodniej Polsce, często w depozytach metali i w środowiskach wodnych, wskazuje na zróżnicowane praktyki deponowania takich wyrobów. Prezentowane badania nie tylko poszerzają zasób źródeł materialnych z zakresu pradziejowego odlewnictwa w Polsce, ale są też istotnym wkładem w dyskusję nad działalnością metalurgiczną w Europie epoki brązu i wczesnej epoki żelaza.

Słowa kluczowe: epoka brązu, wczesna epoka żelaza, metalurgia, odlewnictwo metalu, forma odlewnicza

^a Dr. Kamil Nowak; Austrian Archaeological Institute, Austrian Academy of Sciences, Dominikanerbastei 16, 1010 Vienna, Austria; KamilLukasz.Nowak@oeaw.ac.at; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8137-0059>.

INTRODUCTION

Metal casting is a technological process in which molten metal is poured into a cavity, formed by a casting mould, that reflects the desired shape of the final object. The process of obtaining a raw casting typically involves four successive stages: 1) pouring the molten metal into the mould; 2) cooling of the liquid metal; 3) solidification of the cast; and 4) cooling of the solidified casting (Szweycer, Nagolska 2002, p. 78). These stages leave characteristic physical traces that can be identified through macroscopic and microscopic analyses of archaeological artifacts (e.g. Gutiérrez Sáez, Lerma 2015; Nowak, Sych 2024).

Casting moulds can be categorized based on the durability of the material from which they are made. This typological framework, adapted from studies of historical casting practices (Szweycer, Nagolska 2002, p. 96), is applicable to prehistoric contexts. It includes:

1) Permanent moulds – fabricated from durable materials that can withstand repeated exposure to molten metal. These include stone and copper-based alloy moulds, which are distinguished by their strength and resistance to thermal and mechanical stress.

2) Semi-permanent moulds – made of ceramic masses, they are useful for a limited number of castings. They are not associated with the lost-wax method. Examples include moulds from Legnica (Lower Silesia) and Ruda (Grudziądz District, Kuyavia-Pomerania province) (Nowak, Stolarczyk eds 2016; Rembisz, Markiewicz 2007).

3) Disposable moulds – used only once, they include sand moulds and precision moulds employed in lost-wax casting. Although there is a lack of direct archaeological evidence for the use of casting sand, its role in prehistoric copper-alloy metallurgy has often been suggested (Goldmann 1981; Ottaway 1994, p. 117; Kuijpers 2008, p. 89).

This study focuses on the permanent casting moulds made of metal dating to the later part of the Late Bronze Age and Early Iron Age (HaA–HaD; ca. 1200–450 BC) that were found in present-day Poland. The number of such finds has increased in recent years, largely due to the widespread use of metal detectors by non-professionals. Although metal casting moulds are occasionally published as part of broader collaborative research projects, they seldom form the primary focus of scholarly enquiry, with notable exceptions (e.g. Kowalski *et al.* 2019; Baron *et al.* 2014). No comprehensive catalogue of metal casting moulds from Poland has yet been compiled, nor has there been a systematic analysis of their depositional contexts.

These moulds are a particularly intriguing aspect of prehistoric metallurgy. Discovered in various contexts dating to specific phases of the Bronze and Early Iron Ages, these artifacts have long sparked scholarly debate about their purpose. Were they fully functional tools designed for casting metal objects, or were they used exclusively to produce matrix using materials with lower melting points, such as wax or lead? This article analyses various aspects of this category of objects, based on a comprehensive list of all known examples of such moulds in Poland. It specifically addresses manufacturing methods, usage patterns, depositional contexts, and chronological and geographical distribution of these moulds in central Europe. This research constitutes the first comprehensive investigation of metal-casting moulds from Poland, contextualising the artifacts within broader regional and technological frameworks.

The earliest finds, from the end of the 19th century, are poorly documented, so little is known about the circumstances of their discovery. The majority, however, were unearthed during the second half of the 20th century and the early 21st, in controlled and well-documented archaeological contexts. The analysis in this article is based on published data on the discovery contexts, supplemented with the results of other analyses, such as elemental composition, casting-mould structure and technology. The discussion is situated within the broader context of central European Bronze Age finds, identifying certain similarities and differences in the deposition patterns of these objects across the region.

METAL CASTING MOULDS FROM POLAND – OVERVIEW

In 2014, Justyna Baron and her team (Baron *et al.* 2014) noted only five sites with metal-casting moulds from the Bronze and Early Iron Ages in Poland. However, this number has multiplied in recent years (**Table 1**; **Fig. 1**), leading to a better understanding of their discovery contexts.

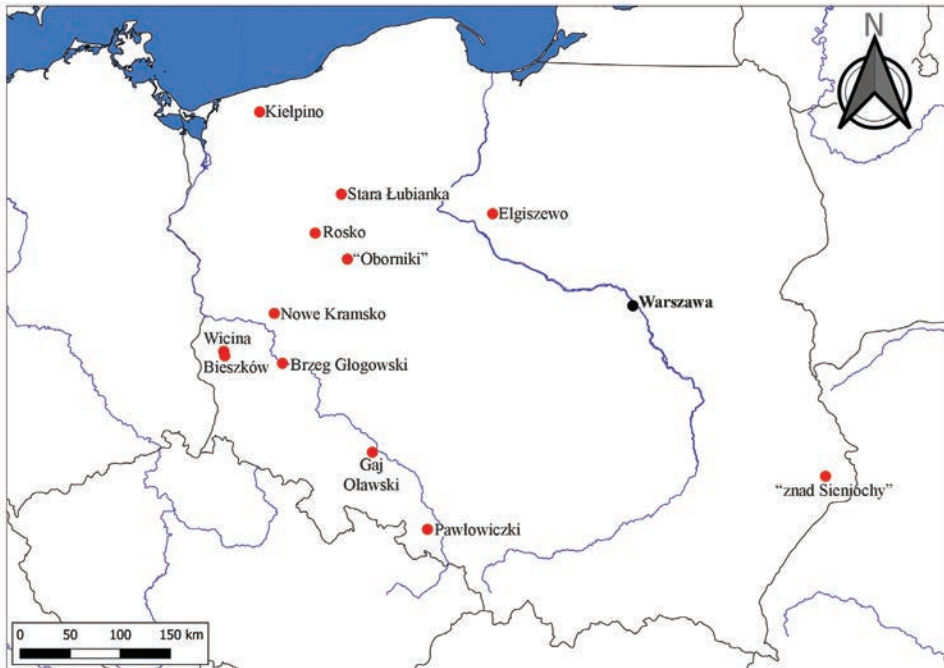


Fig. 1. Discovery sites of metal casting moulds dated to the Late Bronze Age and Early Iron Age in present-day Poland. Map source: SRTM project data; modified and prepared by K. Nowak.

Ryc. 1. Miejsca odkrycia metalowych form odlewniczych z późnej epoki brązu i wczesnej epoki żelaza na terenie obecnej Polski. Źródło mapy: dane misji SRTM; modyfikacja i oprac. K. Nowak.

CHARACTERISTICS OF METAL CASTING MOULDS

Currently, 28 parts of metal casting moulds are known from 12 archaeological sites (see **Table 1**). These represent ten complete sets: eight are bivalve (two-part) moulds (nos. 2, 3, 6, 7, 9, 10 in **Table 1**), and two are three-part moulds (no. 1). Five additional moulds are represented by single halves (nos. 4, 5, 8, 11, 12), and a specimen from Bieszków (no. 1) constitutes a fragment of a two- or possibly three-part mould.

In terms of structure, metal casting moulds are not significantly different from their stone counterparts. However, a key distinguishing feature is the presence of plastically formed alignment elements, such as centring pegs that fit into corresponding recesses in the other half of the mould. Some metal counterparts for socketed axes have special pegs in the upper section of the cavity to stabilise the casting core. This solution, not seen in the stone moulds, has been noted in finds from outside present-day Poland, for example, the hoard from Karbow (district Ludwigslust-Parchim, Mecklenburg-Vorpommern) (Sprockhoff 1956, pl. 5:10; Hundt 1997, pl. 35:1–29) and the Schinna hoard (district Nienburg/Weser, Lower Saxony) (Jacob-Friesen 1940, p. 113, fig. 2:a–b). Among the Polish finds, moulds for socketed axes from Brzeg Głogowski (**Fig. 2:d**), Elgiszewo (**Fig. 3:b**), and Rosko (**Fig. 3:a**) feature an all-around recess at the top of the cavity, designed to secure the casting core (Fleury 1991, fig. 3:b). In other cases, such as Gaj Oławski (**Fig. 2:a**), the “Sieniocha” hoard (**Fig. 3:c**), Pawłowiczki (**Fig. 2:c**), and Nowe Kramsko (**Fig. 2:b**), the core appears to have been wedged between the two halves of the mould. This interpretation is supported by the presence of pouring (or feeding) channels situated in the upper part of the mould. These channels allowed molten metal introduced above the core to flow downwards through lateral passages. The casting core itself was grooved or perforated to facilitate this flow. The technique is also evident in a core from Kivutkalns in Lithuania (Podėnas, Čivilytė 2019, fig. 2). Conversely, the absence of such channels in the moulds from Nowe Kramsko and Brzeg Głogowski suggests that the metal was poured directly through an opening in the casting core (Drescher 1957, pl. 4; Fleury 1991, fig. 3:a).

The moulds from Kiełpino (**Fig. 4:a–b**) are technologically distinct. When assembled, the two halves of the mould create distinctive trapezoidal recesses at the upper edge, designed to hold the horizontal arm of a T-shaped casting core (Gedl 2004, p. 112). A comparable core, which is sometimes referred to in literature as an anvil (Sprockhoff 1956, p. 66), was found in the Witkowo hoard. Its function as a casting core has been discussed (Gedl 2004, pp. 113–114, pl. 31:558; Maciejewski, Nowak 2022).

Another notable feature of metal casting moulds is the absence of negatives on more than one side. This suggests that such moulds were not designed for multidirectional use. Although metal moulds with multiple negatives (on only one side) are rare, they do exist, as demonstrated by the Bieszków find (**Fig. 4:c–e**) and the mould from “Oborniki” (**Fig. 3:d**). Many of these moulds also feature cast loops on the exterior. These likely served a dual purpose: securing the mould halves during casting and facilitating separation afterwards (Mohen 1978, p. 29; Armbruster 2000, p. 41). Often, these loops are broken, suggesting that significant force was required to open the moulds, particularly if they had been thermally stressed or baked. Similar loop features are also observed on stone moulds from northern Germany, such as the socketed-axe mould from Medow (Vorpommern-Greifswald), as well

Table 1. Metal casting moulds from the Bronze Age and early Iron Age found in present-day Poland (prepared by K. Nowak).
Tabela 1. Metalowe formy odlewnicze z epoki brązu i wczesnej epoki żelaza znalezione na terenie dzisiejszej Polski (oprac. K. Nowak).

No.	Discovery site			State of preservation	Item (negative)	Dimensions L – length; W – width; T – thickness	Chronology	Literature	Figure (in the article)
	Site	District	Voivodeship						
1	Bieszków	Żary	Lubusz	Two complete (3 halves); one half	Knobs with loop; pin head	1st complete: L: 5.1 cm; W: 4.9–5.3 cm T: 1.8–2.7 cm 2nd complete: L: 3.9 cm; W: 3.5–4.9 cm; T: 1.0–1.6 cm half: L: 4.8 cm; T: 1.9 cm	HaD	Orlicka-Jasnoch 2013, pp. 506–507, 574, fig. 22:1, 2, fig. 23, photo 6, 20	4:c–f
2	Brzeg Głogowski (Brieg, Kr. Glogau)	Głogów	Lower Silesia	Complete (2 halves)	Socketed axe	L: 12.9 cm; W: 4.2 cm	HaB2–HaB3	Seger 1927, p. 62; Seger 1936, p. 150; Gedl 2004, p. 113; Baron <i>et al.</i> 2014; Baron <i>et al.</i> 2015	2:d
3	Elgiszewo	Golub-Dobrzyń	Kuyavian-Pomeranian	Complete (2 halves)	Socketed axe	L: 13.9 cm; W: 4.2 cm L: 13.8 cm; W: 4.3 cm	HaB2-HaB3	Gackowski 2016; Kowalski <i>et al.</i> 2019; Gackowski <i>et al.</i> 2024	3:b
4	„From the Sieniocha river area”	Tomaszów (?)	Lublin	One half	Socketed axe	L: 13.0 cm; W: 4.9 cm; T: 2.0 cm	HaB3/HaC	Kłosińska, Sadowski 2017	3:c
5	Gaj Oławski	Oława	Lower Silesia	One half	Socketed axe	L: 17.5 cm; W: 4.0–7.2 cm	HaB1 or HaB1/HaB2	Baron <i>et al.</i> 2013; Baron <i>et al.</i> 2014; Baron <i>et al.</i> 2015	3a

No.	Discovery site				State of preservation	Item (negative)	Dimensions L – length; W – width; T – thickness	Chronology	Literature	Figure (in the article)
	Site	District	Voivodeship	Date; context						
6	Kielcino (Kolpin, Kr. Kolberg-Körlin)	Gryfice	West Pomeranian	1884; hoard in the bog	Two completes (2 halves)	Socketed axe	<u>1st complete:</u> L: 8.0 cm; W: 4.0 cm <u>2nd complete:</u> L: 9.0 cm; W: 6.5 cm	HaC	Olshausen 1885, pp. 394–401, pl. 5; Ebert 1926, pp. 14–15, pl. 10; Gedl 2004, p. 112, pl. 28:545–546; Jantzen 2008, p. 354; Baron <i>et al.</i> 2014	4a–b
7	Nowe Kramsko	Zielona Góra	Lubusz	2015; hoard	Complete (2 halves)	Socketed axe	L: 17 cm; W: 5.2 cm × 5.4 cm (upper part of the assembled mould); 5.2 cm (lower part)	HaB1/ HaB2 (type of axe); HaB2/HaB3 (hoard)	Michalak, Orlicka-Jasnoch eds 2019; Nowak, Ialongo 2025	2:b
8	„Oborniki”	Oborniki	Greater Poland	2016 (given by the finder); unknown	One half	Two arrowheads	L: 9.0 cm; W: 4.4 cm	Late Bronze Age	Garbacz-Klempka 2018, pp. 51–52	3:d
9	Pawłowiczki (Gnadenfeld Kr. Cosel)	Kędzierzyn-Koźle	Opole	1869; unknown	Complete (2 halves)	Socketed axe	L: 12.7 cm; W: 5 cm; T: 1.8 cm	HaB2-HaB3	Seger 1909, p. 24; Seger 1922, p. 48; Kostrzewski 1953, p. 193; Gedl 2004, p. 113; Nessel 2013, p. 472; Baron <i>et al.</i> 2014; Baron <i>et al.</i> 2015	2:c

No.	Discovery site				State of preservation	Item (negative)	Dimensions L – length; W – width; T – thickness	Chronology	Literature	Figure (in the article)
	Site	District	Voivodeship	Date; context						
10	Rosko	Czarnków- -Trzcianka	Greater Poland	1985; hoard near the stone mound	Two com- plete (2 halves)	Socketed axe	<u>1st complete:</u> L: 11.7 cm; W: 3.6 and 3.9 cm; <u>2nd complete:</u> L: 12.9 cm; W: 3.7 and 4.3 cm	HaB2-HaB3	Machajewski, Maciejewski 2006; Maciejewski 2019; Baron <i>et al.</i> 2014; Baron <i>et al.</i> 2015	3:a
11	Stara Łubianka	Piła	Greater Poland	2015; stray find	One half	Knob	L: 5.9 cm; W: 3.5 cm	Late Bronze Age/Early Iron Age	Unpublished	-
12	Wicina	Żary	Lubusz	1996; Settlement	One half	Knob	L: 4,3 cm; W: 3,2 cm; T: 1,0 cm	HaD	Michalak 2011, p. 45; Michalak, Jaszewska 2011, p. 177, fig. 59:3	4:g

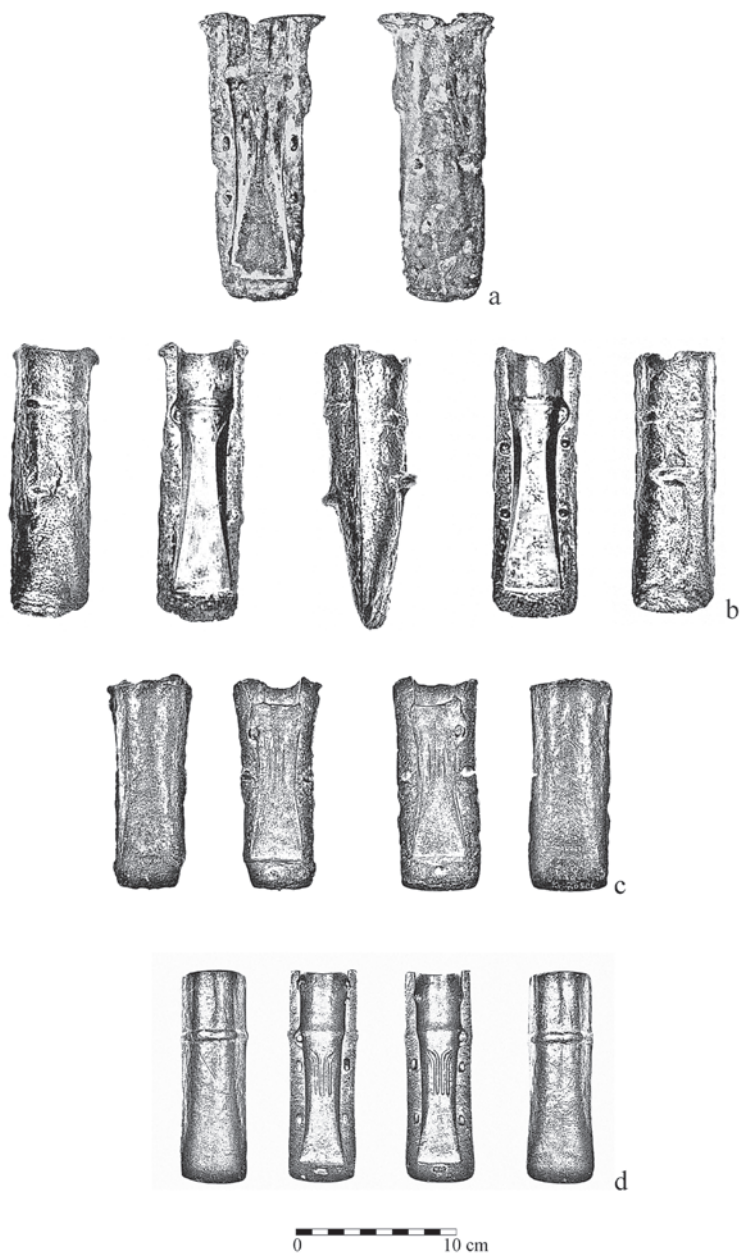


Fig. 2. Metal casting moulds found at the sites: a – Gaj Oławski (photo by Ł. Kapa; according to Baron *et al.* 2014, fig. 2); b – Nowe Kramsko (photo by M. Kusztelak; according to Orlicka-Jasnoch 2019, fig. 14); c – copy of a casting mould from Pawłowiczki (photo by K. Nowak); d – Brzeg Głogowski (photo by K. Nowak). Prepared by K. Nowak.

Ryc. 2. Metalowe formy odlewnicze znalezione na stanowiskach: a – Gaj Oławski (fot. Ł. Kapa; wg Baron i in. 2014, ryc. 2); b – Nowe Kramsko (fot. M. Kusztelak; wg Orlicka-Jasnoch 2019, ryc. 14); c – kopia formy odlewniczej z Pawłowiczek (fot. K. Nowak); d – Brzeg Głogowski (fot. K. Nowak). Oprac. K. Nowak.

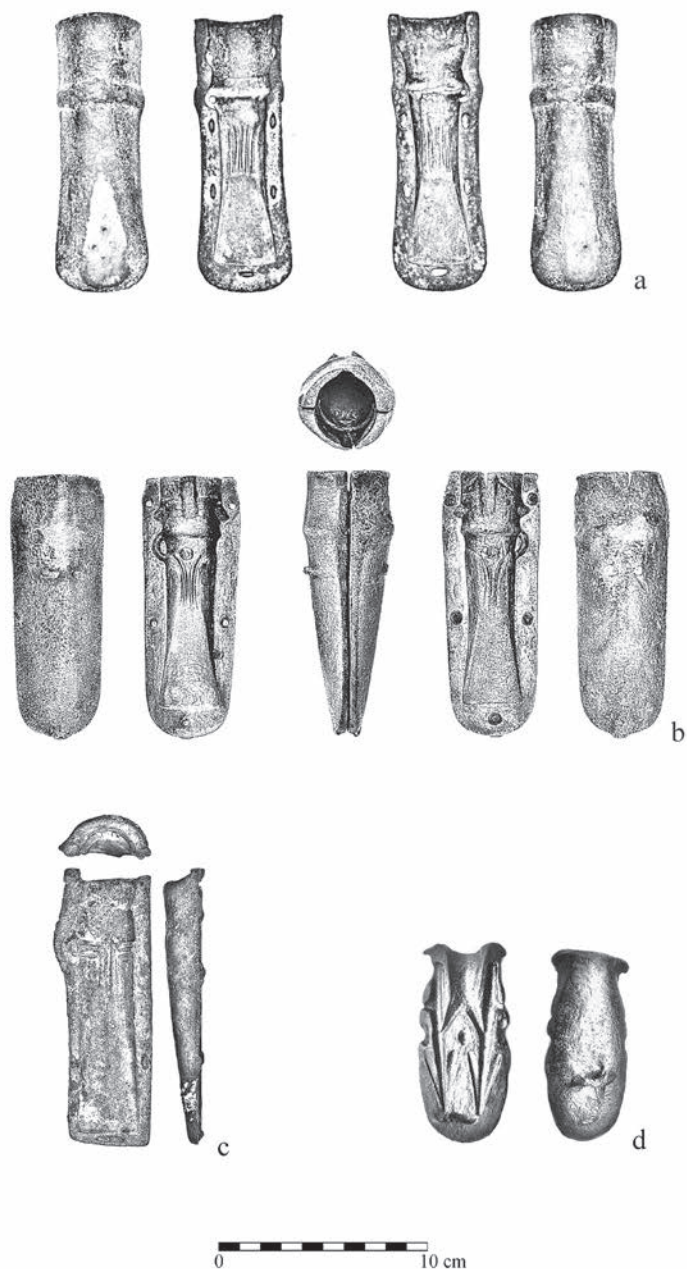


Fig. 3. Metal casting moulds found at the sites: a – Rosko (photo by M. Maciejewski); b – Elgiszewo (according to Kowalski *et al.* 2019, fig. 1); c – “from the Sieniocha river area” (photo by S. Sadowski; according to Kłosińska, Sadowski 2017, fig. 5:5); d – “Oborniki” (photo by M. Frąckowiak). Prepared by K. Nowak.

Ryc. 3. Metalowe formy odlewnicze znalezione na stanowiskach: a – Rosko (fot. M. Maciejewski); b – Elgiszewo (wg Kowalski i in. 2019, ryc. 1); c – „znad Sieniochy” (fot. S. Sadowski; wg Kłosińska, Sadowski 2017, ryc. 5:5); d – „Oborniki” (fot. M. Frąckowiak). Oprac. K. Nowak.

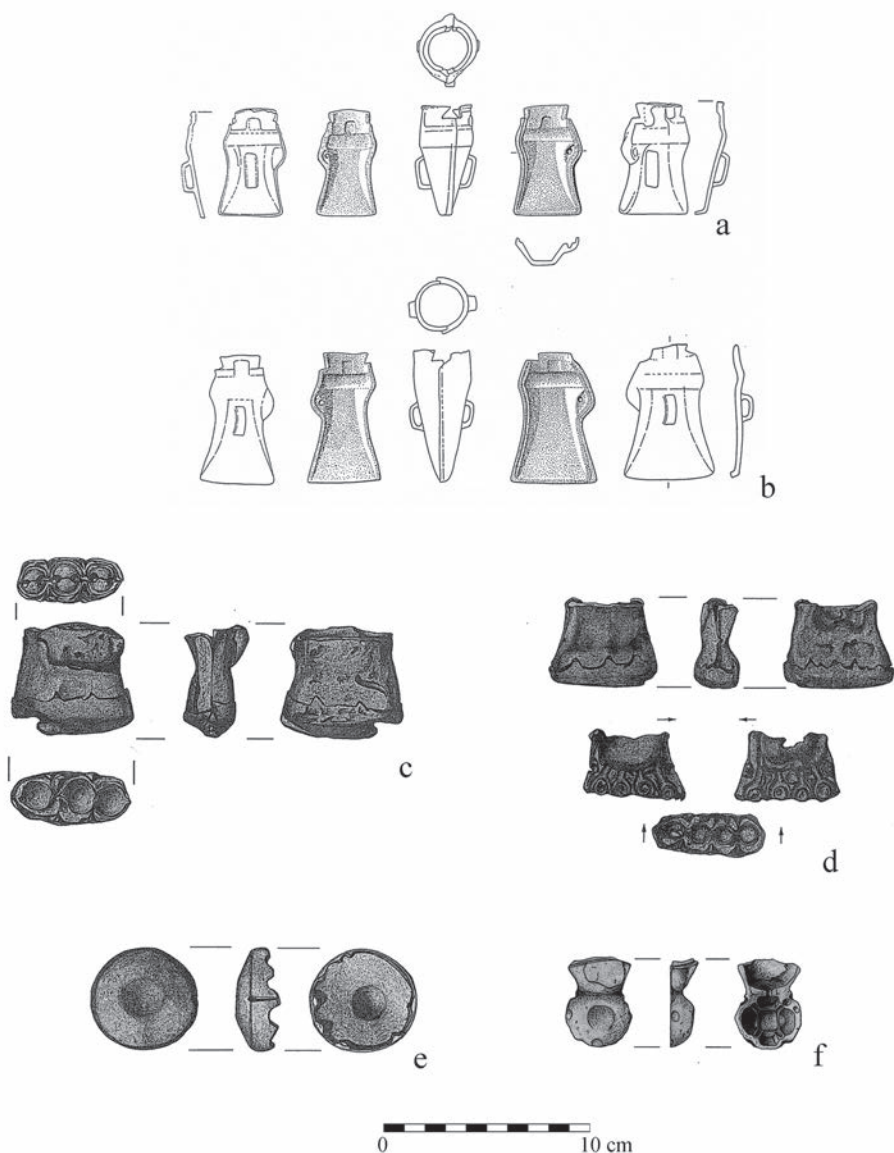


Fig. 4. Metal casting moulds dated to the Early Iron Age: a, b – Kiełpino (according to Gedl 2004, pls 28:545–546); c–e – Bieszków (according to Orlicka-Jasnoch 2013, figs 22–23); f – Wicina (according to Michalak, Jaszewska 2011, fig. 59.3). Prepared by K. Nowak.

Ryc. 4. Formy odlewnicze z wczesnej epoki żelaza: a-b – Kiełpino (wg Gedl 2004, pl. 28:545-546); c-e – Bieszków (wg Orlicka-Jasnoch 2013, ryc. 22-23); f – Wicina (wg Michalak, Jaszewska 2011, ryc. 59.3). Oprac. K. Nowak.



Fig. 5. Examples of decorated metal casting moulds: a – South Wiltshire palstave axe casting mould (according to Webley, Adams 2016, fig. 3:56); b–c – Gladbach Neuwied and Erkrath casting moulds for winged and socketed axes (according to Kibbert 1984, pl. 46:599; 71:a–b). Prepared by K. Nowak.

Ryc. 5. Przykłady dekorowanych metalowych form odlewniczych: a – forma odlewnicza do produkcji siekier z piętą z South Wiltshire (wg Webley, Adams 2016, ryc. 3:56); b–c – formy odlewnicze do produkcji siekier ze skrzydełkami środkowymi oraz siekier z tulejką z Gladbach Neuwied i Erkrath (wg Kibbert 1984, pl. 46:599; 71:a–b). Oprac. K. Nowak.

as in examples from Scandinavia, including those found “between Assens and Middelfart” and at Gamtofte (currently Region Syddanmark) (Jantzen 2008, p. 141, pls. 33:163; 34:164; see also Leube *et al.* 1967, p. 343, fig. 191:m; Schuldt 1968, pl. 25).

It is worth noting that, unlike the finds from Poland, some metal-casting moulds from elsewhere in Europe are externally decorated. Examples of metal casting moulds from the British Isles in particular, dating to a period analogous to that of the Polish discoveries, frequently exhibit elaborate relief motifs formed during the casting process (e.g. South Wiltshire; Webley, Adams 2016, p. 327) (**Fig. 5:a**). Decorated specimens are also known

from France (e.g. Thiais, Val-de-Marne; Mohen 1978, figs. 5–6), Germany (e.g., Gladbach Neuwied and Erkrath; **Fig. 5:b–c**; Kibbert 1984, pl. 46:599), Italy (Casaleccio di Reno; Le Fèvre-Lehöerff 1992, fig. 3), and the Czech Republic (hoard from Prague-Suchdol; Blažek *et al.* 1998, pls. 24:113; 24:114; 25–26).

The most common decorative motifs consist of various types of plastic projections, as well as point and linear elements. In finds from the British Isles, and to a lesser extent from France, these motifs often form patterns, occasionally of a complex nature (e.g., the specimen from Rothley, Leicestershire; Webley, Adams 2016, fig. 5:34). Elaborate decoration is also present on the only metal specimen discovered in Italy (Bietti Sestieri 1973, pl. 42). In some cases, cord motifs can be seen, as demonstrated by the aforementioned specimens from Thiais, Val-de-Marne, and South Wiltshire. An anthropomorphic motif appears in the decoration of the mould from Erkrath (Kibbert 1984, pl. 46:599) (**Fig. 5:c**).

PRODUCTION OF METAL CASTING MOULDS

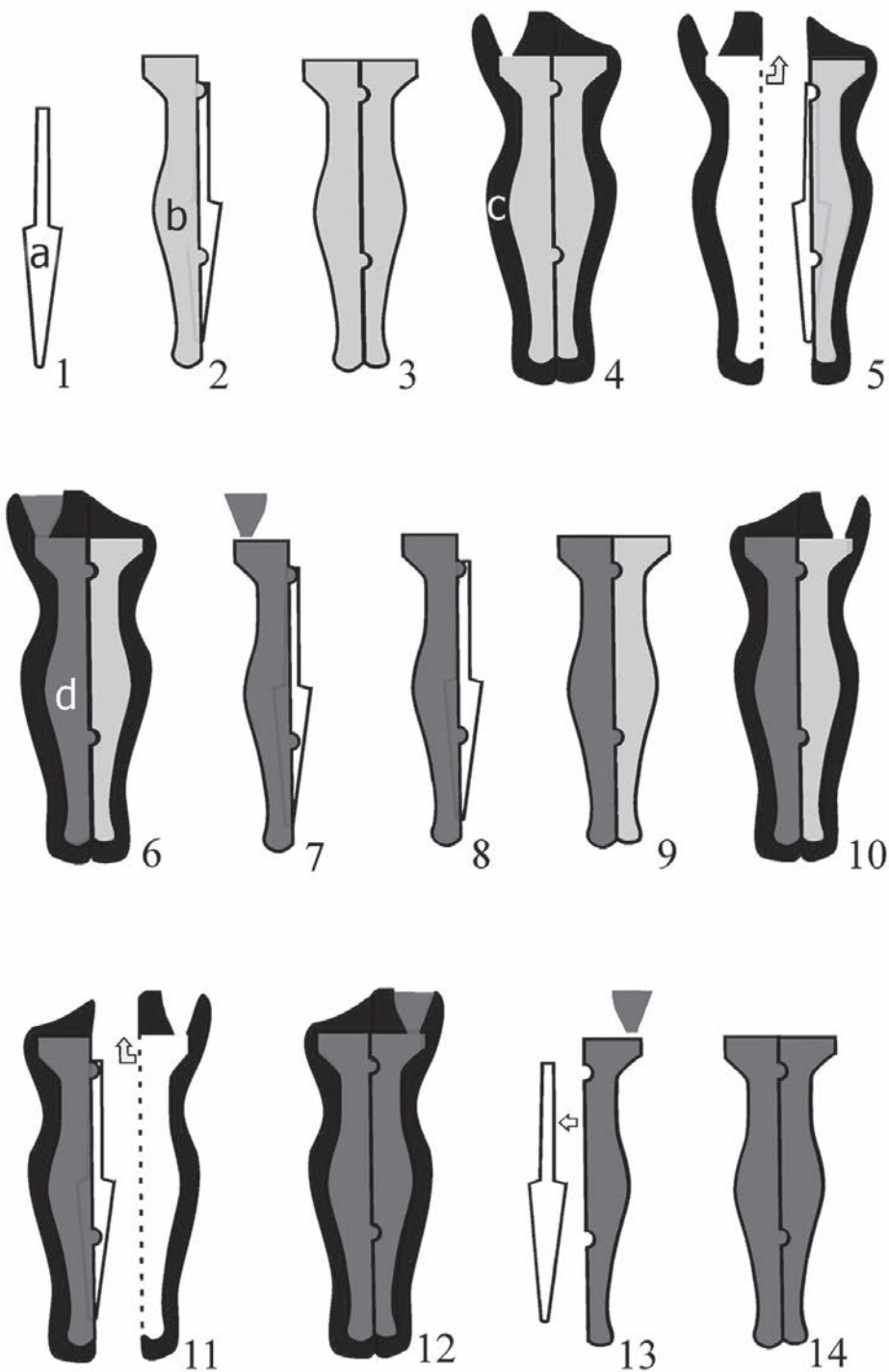
There are two principal methods of producing metal casting moulds, both of which require careful planning and a high degree of craftsmanship. These are the lost-wax technique and producing in a ceramic casting mould.

Fig. 6. Reconstruction of the production process of a metal casting mould using a two-part ceramic casting mould: a – model for the object to be cast in the mould; b – clay forming the ceramic mould; c – clay encasing the ceramic mould during the casting process; d – metal.

Suggested production stages: 1 – creating a pattern for the mould matrix; 2 – applying clay to one side of the pattern to form the first half of the mould; 3 – applying clay to the second side for the other half, aligning it with the form and fixings of the first half; 4 – wrapping the joined parts of the clay mould in clay, leaving an opening for the pouring basin; 5 – separating the two halves of the mould and removing one part; 6 – reassembling the two halves and pouring molten metal into the cavity; 7 – removing all clay components and the sprue from the cast mould; 8–9 – reusing the clay mould or creating a new one; 10 – wrapping the metal-and-clay mould assembly in another clay layer; 11 – removing the clay half of the mould, leaving the outer casing; 12 – rejoining the outer casing and pouring molten metal into the cavity; 13 – removing the outer clay casing, casting jet, and pattern from the second half of the mould; 14 – the finished metal casting mould. According to Webley, Adams 2016, p. 331, fig. 8; Hodges 1960. Prepared by K. Nowak.

Ryc. 6. Rekonstrukcja procesu produkcji metalowej formy odlewniczej przy użyciu dwuczęściowej ceramicznej formy odlewniczej: a – model przedmiotu, który ma zostać odlany w formie; b – glina tworząca kształt formy ceramicznej; c – glina otaczająca formę ceramiczną podczas odlewu; d – część metalowa.

Sugerowane etapy produkcji: 1 – wykonanie modelu tworzącego wnękę przyszłej formy; 2 – oklejenie jednej strony modelu gliną, w celu uformowania pierwszej połówki formy; 3 – oklejenie drugiej strony gliną, dopasowując ją do kształtu i mocowań pierwszej połówki; 4 – oklejenie złożonych glinianych połówek formy dodatkową warstwą gliny, pozostawiając otwór, który utworzy kanał wlewowy; 5 – rozdzielenie połówek formy i usunięcie jednej części glinianej formy; 6 – ponowne połączenie dwóch połówek i wlanie roztopionego metalu do wnęki; 7 – usunięcie wszystkich części glinianych oraz nadlewu kanału wlewowego od odlanej połowy metalowej formy; 8–9 – ponowne zastosowanie wcześniej użytej formy glinianej lub wykonanie nowej; 10 – oklejenie całego zestawu (połówki formy metalowej oraz połówki ceramicznej) nową warstwą gliny; 11 – usunięcie glinianej połówki formy, pozostawiając zewnętrzną warstwę; 12 – ponowne połączenie zewnętrznych warstw i wlanie roztopionego metalu do wnęki; 13 – usunięcie zewnętrznej warstwy gliny, nadlewu kanału wlewowego oraz modelu z drugiej połówki formy; 14 – gotowa metalowa forma odlewnicza. Wg Webley, Adams 2016, s. 331, ryc. 8; Hodges 1960. Oprac. K. Nowak.



The lost-wax (*cire perdue*) casting technique involves the creating of a wax model representing one half of the mould using a pattern which can be either a raw or unfinished axe or sickle, or a specially fabricated model. These models can be made of wood, metal, or clay (Ó Faoláin 2004, p. 192, fig. 3). It was also possible, but difficult to identify, to carve such a model in wax. The wax half-mould with the negative of the intended object is then coated with a clay slurry. Once this has dried and been fired, the wax is burned out, leaving a cavity into which molten metal is poured to produce one half of the final metal mould. To create the second half, the model (or original object) is placed in the newly cast half, and a corresponding wax model is shaped against it. This second wax half is then encased in clay, fired, and cast in metal. Special care is taken to ensure a precise fit between the two halves of the mould, particularly at the contact surfaces, to prevent misalignment or leakage during casting. External features such as loops, knobs, decorative elements, and the mould alignment system, including pegs and recesses, are added at the wax modelling stage. Therefore, all technical details and features of the final metal mould should be planned and executed in wax before casting.

Production using a ceramic casting mould, as proposed by Henry Hodges (Hodges 1960; cited in: Wirth 2003, pp. 87–89, fig. 4:2; Webley, Adams 2016, fig. 8), employs ceramic moulds as intermediaries in the production of metal casting moulds (Fig. 6). This technique involves forming a two-part ceramic mould around an original object or model. Once the ceramic halves have dried and been joined, a second layer of the clay mass is applied to the outside, producing a new outer shell. A pouring channel is then shaped into one side of the mould. Next, the outer shell is gently separated, and one of the ceramic halves, specifically the one on the side of the pouring channel, is removed, exposing the original model. The model remains embedded in the other half. The outer ceramic layers are then rejoined (one half now contains the model, while the other half is empty), and metal is poured through the channel to create the first half of the metal mould. This process is then repeated to create the second half. A new ceramic layer is formed on the completed half-metal mould with the original object still in place. Then is followed by the application of another external ceramic shell. The inner shell is then removed, the shells are reassembled, and the cavity is filled with molten metal. Once cooled, all ceramic residues are removed to create a complete two-part metal casting mould.

As the above illustrates, producing metal casting moulds was a complex, technically demanding, and time-consuming process. Specialised knowledge and refined manual skills were required. However, Monika Wirth observed through experimental archaeology that creating a metal casting mould would have been a standard workshop task for a skilled craftsman (Wirth 2003, p. 113). A notable feature is the high level of precision with which the internal cavity, which is the negative of the intended casting, was crafted, in contrast to the typically rough and porous outer surface of the mould (Wirth 2003, p. 90, fig. 4.3). In this case, utility was prioritized over aesthetics: as the external appearance of the mould was irrelevant to its function, it was not refined. Importantly, failed castings could easily be recycled and reattempted without significant material loss, thereby making the process more efficient over time. This was not the case with stone moulds, which could not be easily corrected, and any mistakes often resulted in the total loss of the raw material, making reproduction costly and impractical.

As Wirth argues (Wirth 2003, p. 113), the development of metal casting moulds should primarily be seen as a technical advancement that simplified the production process and reflected broader socio-technical progress. However, this transition was not necessarily driven by the higher material value of metal casting moulds. Instead, it highlights a shift in workshop practices and the organisation of metallurgical production.

RAW MATERIALS FOR PRODUCING METAL CASTING MOULDS

To date, metallurgical analyses have been carried out on 16 of the 28 metal casting mould artifacts discovered in Poland. Various analytical methods¹ were used to determine alloy composition. The results offer valuable insight into the diversity of raw materials selected for mould production in different regions and at different times.

Elemental composition analyses were conducted on a representative sample, including half-moulds from Gaj Oławski (Baron *et al.* 2014, table 1), and “Oborniki” (Garbacz-Klempka 2018, pp. 51–52, tab. 5.1), two mould parts from Nowe Kramsko (Kowalski, Garbacz-Klempka 2019, tab. 2), Rosko (Sałat *et al.* 2006, tab. 1) and Elgiszewo (Kowalski *et al.* 2019, tab. 1), as well as two complete three-part moulds and one fragment from Bieszków, and a half-mould from Wicina (Kucypera, Rybka 2013).

The ED-XRF (energy-dispersive X-ray fluorescence) method² was used for most of the analyses, with the exception of artifacts from Rosko, which were tested using an emission spectrometer. The results, summarised in **Table 2**, show that tin bronze was the most commonly used alloy for casting moulds in Poland. For Late Bronze Age artifacts, such as those from Gaj Oławski, Oborniki, and Rosko, the tin content ranged from 5.25% to 11.61%, which is consistent with widespread European practices (Webley, Adams 2016, supplementary material S4; Overbeck 2018). By contrast, moulds from the Early Iron Age, such as those from Bieszków and Wicina, exhibited a wider range of tin concentrations, from as low as 1.28% to as high as 24.28% (**Fig. 7**). This variation suggests evolving metallurgical strategies and possibly differing functional considerations.

Two of the moulds from the Late Bronze Age stand out for their use of unalloyed copper: the mould from Nowe Kramsko (specimens NK16A and B) and the complete mould from Elgiszewo. Trace elements such as silver (0.9–1.4%), arsenic (1.4–1.8%), and antimony (up to 5%) were identified in both cases, likely as natural impurities. The absence of deliberate

¹ The analyses were conducted by several research teams from different institutions. The mould from Gaj Oławski was examined by Beata Miazga at the Institute of Archaeology, University of Wrocław; the moulds from Elgiszewo, Nowe Kramsko, and Oborniki were analysed by Aldona Garbacz-Klempka at the Faculty of Foundry Engineering, University of Science and Technology in Kraków; the artefacts from Bieszków and Wicina were examined by Paweł Kucypera and Krzysztof Rybka; and the casting mould from Rosko was analysed by a team comprising Robert Sałat, Małgorzata Warmuzek, Stanisław Kozakowski, and Jacek Krokosz from the Foundry Research Institute in Kraków.

² In this article, the author draws on published results. For descriptions of analyses conducted on this material see: Gaj Oławski (Baron *et al.* 2014, pp. 333–334), and “Oborniki” (Garbacz-Klempka 2018, pp. 79–80), bivalve moulds from Nowe Kramsko (Kowalski, Garbacz-Klempka 2019, pp. 140–141), Rosko (Sałat *et al.* 2006, p. 147) and Elgiszewo (Kowalski *et al.* 2019, p. 49), as well as two complete three-part moulds and one fragment from Bieszków, and a half-mould from Wicina (Kucypera, Rybka 2013, pp. 547–548).

Table 2. Differences in the chemical composition of metal casting moulds found in present-day Poland, based on published results (prepared by K. Nowak).

Tabela 2. Różnice w składzie chemicznym metalowych form odlewniczych znalezionych na terenie dzisiejszej Polski, na podstawie publikowanych wyników (oprac. K. Nowak).

No.	Site and marking of find (inventory number)	Analysed chemical elements (wt%)														Literature
		Cu	Sn	Sb	As	Pb	Ni	Ag	Co	Fe	Bi	Zn				
1	Bieszków, 247 (MAŚN 2012:246)	92.72	6.27	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	0.82	NA	0.14	Kucypera, Rybka 2013, tab. 1
2	Bieszków, 248/1 (MAŚN 2012:247)	88.48	10.04	NA	0.64	0.46	0.03	NA	NA	NA	NA	0.17	NA	0.16		
3	Bieszków, 248/2 (MAŚN 2012:247)	88.78	9.98	NA	0.51	0.23	0.04	NA	NA	NA	NA	0.2	NA	0.21		
4	Bieszków, 248/3 (MAŚN 2012:247)	88.70	9.68	NA	0.5	0.17	0.08	NA	NA	NA	NA	0.35	NA	0.46		
5	Bieszków, 249/1 (MAŚN 2012:248)	96.36	2.16	NA	0.45	0.3	0.06	NA	NA	NA	NA	0.48	NA	0.08		
6	Bieszków 249/2 (MAŚN 2012:248)	96.66	1.86	NA	0.66	0.28	0.04	NA	NA	NA	NA	0.41	NA	0.06		
7	Bieszków 249/3 (MAŚN 2012:248)	95.83	2.24	NA	0.77	0.41	0.09	NA	NA	NA	NA	0.45	NA	0.09		
8	Elgiszewo, "Male" part (WKZ/T/31.1/2015)	93.00	0.36	3.1	0.83	0.55	0.59	1.4	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	NA	Kowalski <i>et al.</i> 2019, tab. 1	
9	Elgiszewo, "Female" part (WKZ/T/31.1/2015)	93.00	0.36	3.4	0.81	0.52	0.58	1.4	0.06	0.06	0.04	0.06	0.04	NA		
10	Gaj Oławski	87.54	6.89	2.06	0.67	0.12	0.47	NA	NA	NA	NA	NA	NA	NA	Baron <i>et al.</i> 2014, tab. 1	
11	Nowe Kramsko, NK16A (MAŚN - 2015:18)	91.00	0.03	4.6	1.8	0.45	0.47	1.2	0.06	0.16	0.05	0.16	0.05	NA	Kowalski, Garbacz-Klempka 2019, tab. 2	
12	Nowe Kramsko, NK16B (MAŚN - 2015:18)	91.00	0.04	5.0	1.4	0.46	0.9	0.9	0.06	0.02	0.04	0.02	0.04	NA		
13	Oborniki, OB-1 (MAP DEP 2017)	90.2	8.44	0.17	0.26	0.24	0.14	0.08	0.08	0.2	0.08	0.2	0.08	0.11	Garbacz-Klempka 2018, tab. 5.1	
14	Rosko, "ONA"	87.02	11.61	0.44	0.18	0.22	0.27	NA	NA	0.01	<LOD	<LOD	<LOD	0.01	Salat <i>et al.</i> 2006, tab. 1	
15	Rosko, "ON"	90.05	5.25	2.3	1	1.1	0.26	NA	NA	<LOD	0.01	<LOD	<LOD	<LOD	Kucypera, Rybka 2013, tab. 1	
16	Wicina (MAŚN 1996:701)	71.03	24.28	0.35	0.32	0.99	0.18	0.32	0.04	1.71	0.15	0.26	0.15	0.26	Kucypera, Rybka 2013, tab. 1	

Key: MAŚN – Archaeological Museum of the Middle Odra River in Zielona Góra; WKZ/T – Kuyavian-Pomeranian Provincial Conservator of Monuments in Toruń; MAP – Archaeological Museum in Poznań; DEP – deposit; "NA" – not analysed (there is no relevant data in the literature); "<LOD" – below the detection limit of the method.

Objaśnienia: MAŚN – Muzeum Archeologiczne Środkowego Nadodrza w Zielonej Górze; WKZ/T – Kujawsko-Pomorski Wojewódzki Konserwator Zabytków w Toruniu; MAP – Muzeum Archeologiczne w Poznaniu; DEP – depozyt; „NA” – nie analizowane (brak odpowiednich danych w literaturze); „<LOD” – poniżej granicy wykrywalności metody.

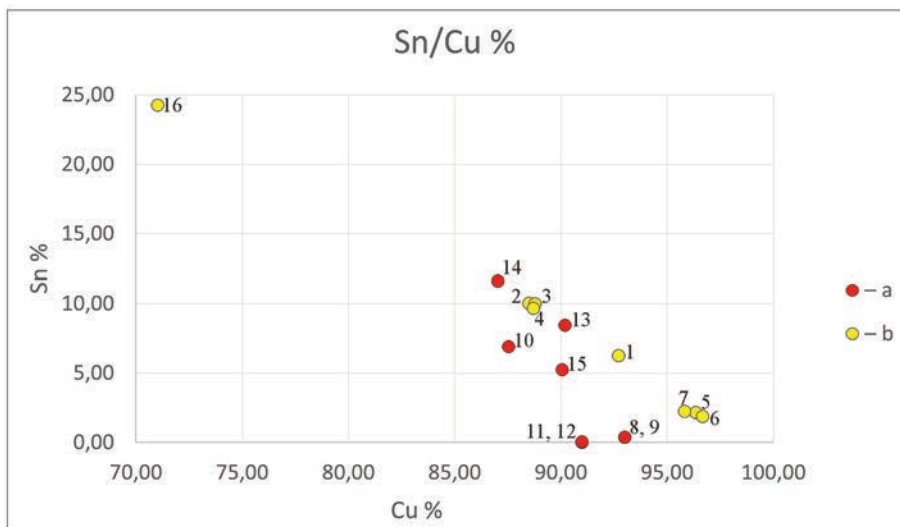


Fig. 7. Copper and tin content in the analysed metal casting moulds, based on published data (numbering from **Table 2**). Prepared by K. Nowak.

Ryc. 7. Zawartość miedzi i cyny w analizowanych metalowych formach odlewniczych, na podstawie publikowanych danych (numeracja wg **tab. 2**). Oprac. K. Nowak.

tin alloying in these examples appears to have been intentional. As Łukasz Kowalski and Aldona Garbacz-Klempka (Kowalski, Garbacz-Klempka 2019, p. 142) and Kowalski and his team (Kowalski *et al.* 2019, p. 51) have noted, this choice may have been intended to enhance the thermal resistance of the material from which the mould was made and raise its melting point, thereby improving its performance during repeated metal casting processes.

Noteworthy findings emerged from the analysis of casting moulds from Bieszków and Wicina (Kucypera, Rybka 2013). The mould from Wicina contained over 24% tin, combined with approximately 71% copper and minor impurities (e.g. 0.32% silver), indicating a high-tin bronze alloy. Seven of the Bieszków mould elements were analysed: a pinhead mould (inv. no. MAŚN 247) with a tin content of 6.27%, a three-part mould for four buttons (no. 248) with a consistent tin content of ~10%, a three-part mould for three buttons (no. 249), made of bronze demonstrating a similar composition, but with a significantly lower tin content ranging from 1.86% to 2.24%. Despite their structural similarity and identical use for casting buttons, the different tin contents suggest that these moulds were likely produced during separate casting events using distinct crucible charges. Notably, all Bieszków artifacts exhibited low levels of metallurgical impurities, such as antimony, nickel, silver, arsenic, and lead, indicating the use of relatively refined raw materials.

These variations raise some crucial questions: Why were moulds for the same casting purpose made from alloys with such different properties? Since alloys with low tin content (~2%) have inferior casting properties compared to those with ~10% tin, it is puzzling that suboptimal alloys were used for some moulds. Given the complexity and precision required when making metal casting moulds, it seems logical that more suitable alloys would have been preferred.

USING METAL CASTING MOULDS IN THE DIRECT METAL CASTING PROCESS

In earlier literature, researchers have commonly assumed that metal casting moulds were used solely to produce wax or lead models for the fabrication of ceramic moulds. It was believed that these moulds were too susceptible to thermal damage, deformation, or metal adhesion when molten bronze was cast (Kostrzewski 1953, p. 193; Dobrzańska 1959, p. 90; Tylecote 1986). This interpretation was reinforced by the frequent discovery of casting moulds alongside finished products made from nearly identical copper-tin alloys, seemingly excluding their use in direct casting processes (Machajewski, Maciejewski 2006, p. 145).

Experimental archaeology has substantially revised this view. Studies conducted in Germany and Great Britain (Drescher 1957; Wirth 2003; Wang, Ottaway 2004) have demonstrated that direct casting in metal moulds is not only feasible but also repeatable. These experiments confirmed that the structural integrity of bronze moulds could be preserved during casting, provided that the following conditions were met: 1) preheating the moulds to avoid thermal shock; 2) ensuring proper positioning during pouring; 3) controlling the temperature of the molten metal; 4) coating the interior of the mould with protective layers, such as soot, powdered charcoal, clay, or mixtures of charcoal with animal fat and ash (Armbruster 2000, p. 42; Webley, Adams 2016, p. 332; Kowalski *et al.* 2019, p. 57). These protective measures helped prevent alloy adhesion and mould degradation, enabling the same alloy to be used for both the mould and the cast object. One example is the CuSn₁₀ alloy from Wirth's experimental series (Wirth 2003).

Subsequent research has confirmed that metal casting moulds were indeed used for the direct production of artifacts made from copper and its alloys, rather than just producing the wax models. Furthermore, Leo Webley and Sophia Adams (Webley, Adams 2016, p. 332) note that some moulds from the Late Bronze Age contain traces of lead residues, suggesting the use of a broader range of casting materials. Additionally, Justyna Baron and her team (Baron *et al.* 2014; Baron *et al.* 2015) traced beeswax residues inside a casting mould from Gaj Oławski, suggesting that the moulds may have been used for non-metallic casting processes or that they had a dual purpose.

Metal and stone moulds are classified as permanent casting moulds that can withstand multiple casting cycles. Their durability and reusability make them especially effective for mass production, particularly of standardised tools and weapons, such as axes. While the exact number of castings that can be achieved per mould is uncertain, experimental data suggest that a single mould could sustain at least a dozen castings without significant damage (Drescher 1957, p. 59; Webley, Adams 2016, p. 332). Evidence of repeated use is visible on several artifacts. For instance, the casting mould from Rosko (**Fig. 8:a–b**) exhibits pronounced abrasions on its exterior, likely resulting from repeated placement in sand during casting cycles. Similarly, broken loops, which were used to fasten or stabilise the mould halves, have been observed on artifacts from Elgiszewo and Gaj Oławski. This may indicate long-term or intensive use. The Elgiszewo mould also bears fractures within the mould cavity, which is suggestive of thermal shock or mechanical stress sustained during repeated metal pourings (**Fig. 8:c–d**) (Kowalski *et al.* 2019, p. 60).

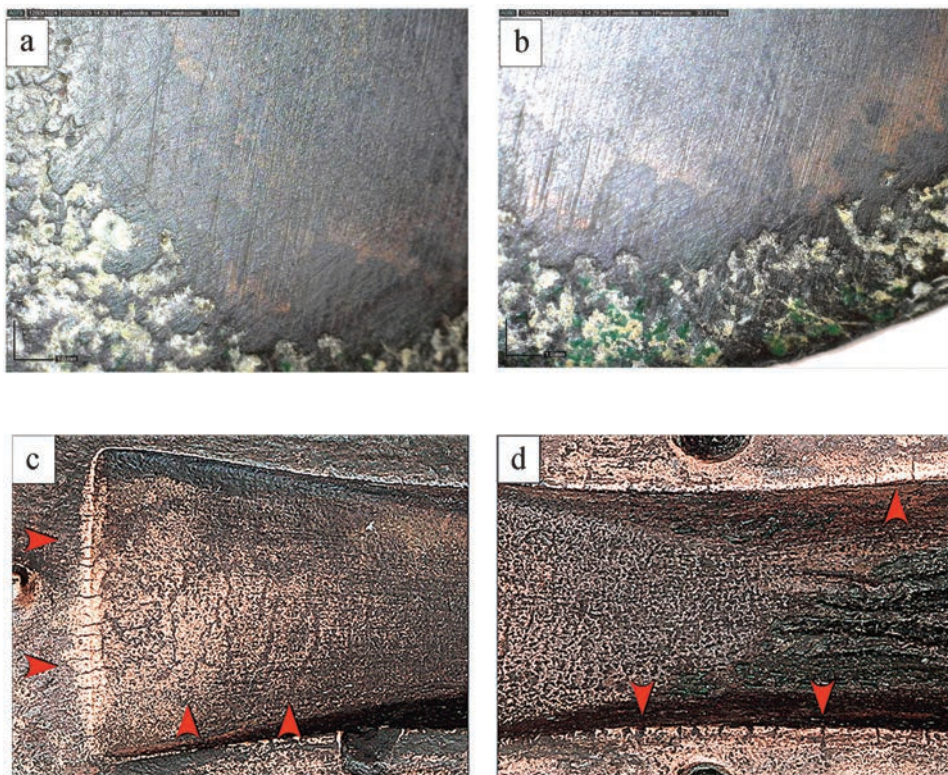


Fig. 8. Traces of wear on the analysed metal casting moulds: a–b – microscopic images showing abrasion on the outer surface of the casting mould from Roska (photo by K. Nowak); c–d – thermal fatigue cracks resulting from high-temperature exposure (according to Kowalski *et al.* 2019, fig. 8:a–b). Prepared by K. Nowak.

Ryc. 8. Ślady zużycia na analizowanych metalowych formach odlewniczych: a–b – obrazy mikroskopowe pokazujące ścieranie powierzchni zewnętrznej formy z Roska (fot. K. Nowak); c–d – pęknięcia termiczne spowodowane działaniem wysokiej temperatury (wg Kowalski i in. 2019, ryc. 8:a–b). Oprac. K. Nowak.

CONTEXTUALIZING THE METAL CASTING MOULD DISTRIBUTION AND DEPOSITION PATTERNS IN POLAND WITHIN CENTRAL EUROPE

The majority of metal casting moulds discovered in Poland and in adjacent regions date to the Late Bronze Age, particularly within the cultural horizon associated with the Urnfield tradition (Figs 9–10). The spatial distribution of these moulds reveals a clear imbalance between western and eastern Poland. While most finds are concentrated in the west of the country, only isolated examples have been identified in the east, such as the specimen “from Sieniocha river area” near the present-day border with Ukraine. A notable outlier is the casting mould from Elgiszewo, located in the Kuyavian-Pomeranian province.

In terms of depositional context, the most of casting moulds in Poland are associated with hoard inventories (Table 1). However, many examples are isolated finds or originate from contexts with unclear provenance. Some hoards, such as those from Elgiszewo and

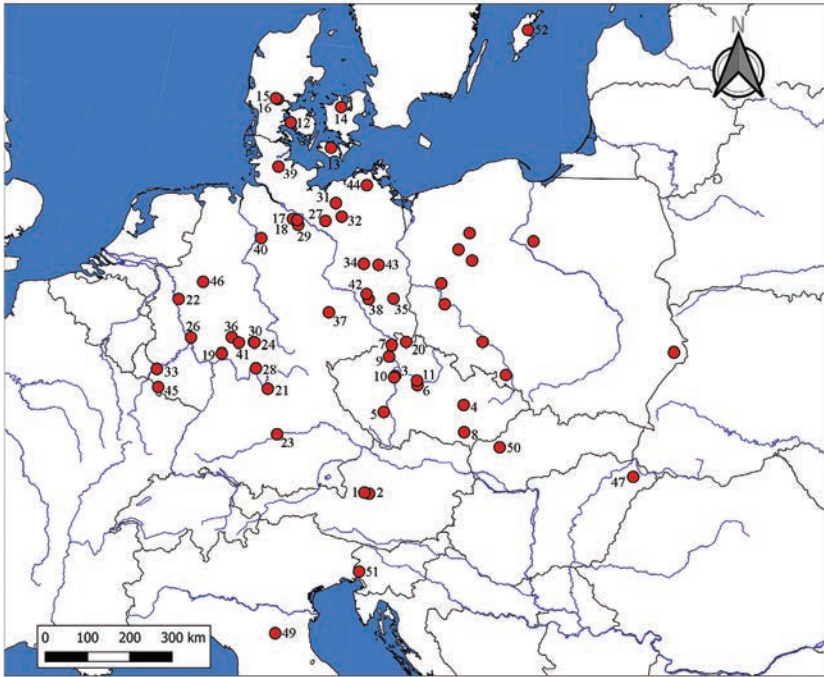


Fig. 9. Distribution of Bronze Age metal casting moulds found in Central Europe (numbering from **Table 3**); finds Nos 3 and 47 – approximately indicated (according to publications) because their exact location is unknown. Map source: SRTM project data; modified and prepared by K. Nowak.

Ryc. 9. Rozmieszczenie form odlewniczych z epoki brązu znalezionych w środkowej Europie (numeracja wg **tab. 3**); zabytki nr 3 i nr 47 – oznaczone orientacyjnie (wg publikacji), ponieważ ich dokładna lokalizacja jest nieznaną. Źródło mapy: dane misji SRTM; modyfikacja i oprac. K. Nowak.

Kiełpino, were found in wetland or peatland environments, which suggests that they were intentionally deposited in liminal landscapes. In contrast, others, such as the Rosko hoard, were discovered in association with structural remains, possibly indicating ritual or utilitarian deposition within settlement contexts.

This diversity of deposition types is consistent with the patterns observed across central Europe (**Table 3**). In Germany and the Czech Republic, the majority of metal moulds also originate from hoard contexts. Pure mould hoards, albeit rare, are known from the Czech Republic, as evidenced by three sets from Prague-Suchdol (Blažek *et al.* 1998, pp. 171–172). Another unique example is the hoard from Velím, containing three mould sets, eight gold spirals, an anvil, and a palstave (Blažek *et al.* 1998, pp. 178–179). An intriguing find comes from Brzeg Głogowski, where a casting mould was reportedly deposited alongside a matching axe, likely in a burial context, although this is uncertain (Seger 1936, p. 150). If confirmed, this would be the only known example of a metal casting mould found in a grave in central Europe.

Finds of Bronze Age metal moulds from Poland include six sets and three half-moulds, totalling 15 parts, which were discovered at eight sites. In contrast, metal moulds have been found at 30 sites in Germany, comprising 26 sets and eight half-moulds. In the Czech Republic, ten sites (including “Bohemia”) have yielded eight sets and four halves. When these

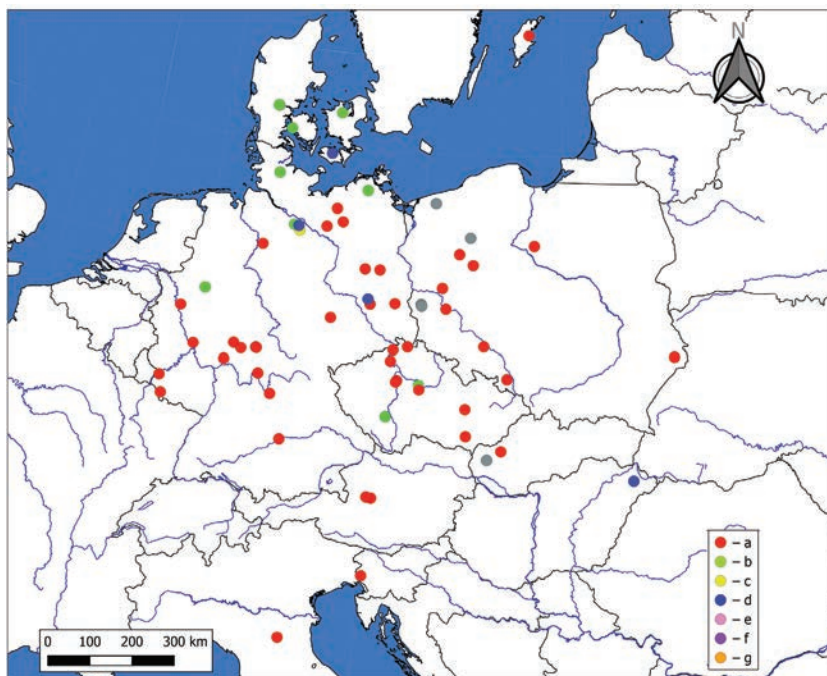


Fig. 10. Chronological distribution of metal casting moulds found in Central Europe: a – Bronze Age I; b – Bronze Age II; c – Bronze Age III–V (Urnfields); d – Early Iron Age; e – Bronze Age in general. Map source: SRTM project data; modified and prepared by K. Nowak.

Ryc. 10. Rozmieszczenie metalowych form odlewniczych znalezionych w środkowej Europie według chronologii zabytków: a – I okres epoki brązu; b – II okres epoki brązu; c – III–V okres epoki brązu (kultura pól popielnicowych); d – wczesna epoka żelaza; e – ogólnie epoka brązu. Źródło mapy: dane misji SRTM; modyfikacja i oprac. K. Nowak.

numbers are compared to larger collections, such as those from France (over 60 moulds; Mohen 1990, p. 129; Fleury 1991, p. 274) or Britain (55–57 moulds; Webley, Adams 2016, p. 324), an evident decline in the number of metal moulds towards the southeast of Europe emerges. Two metal casting moulds are known from Austria and possibly two from Hungary (**Table 3**). Most of these finds come from hoards; in one notable case, a hoard was discovered within a settlement context (Gladbach; Kibbert 1984, p. 62, pl. 71:167). Stray finds typically comprise mould halves, while complete sets are less common (e.g., Erkrath, Werne; Kibbert 1980, pp. 216–217, pl. 35:526; Nessel 2019, p. 615). Metal casting moulds deposited in hoards are generally complete and unfragmented. A rare exception includes a mould fragment from Brandgraben (Kainischtal; Nessel 2019, p. 633). Most finds outside of Poland date to the Late Bronze Age, mirroring the chronology of similar discoveries within Poland. However, the use of metal casting moulds predates this period: such moulds appear as early as the Bronze Age II (BrC in Reinecke's scheme), particularly in Denmark and Germany. These earlier moulds were used to cast palstave-type axes. Notably, no examples of this mould type have been found in Poland. The complete absence of metal casting moulds in the southeastern region of Europe, the western Balkans for example (Gavranović 2013),

Table 3. The Bronze Age metal casting moulds from Central Europe (prepared by K. Nowak).
Tabela 3. Metalowe formy odlewnicze z epoki brązu z terenu środkowej Europy (oprac. K. Nowak).

No.	Discovery site		Context	State of preservation	Dimensions		Item (negative)	Chronology	Literature
	Country	Site			L – length; W – width; Wt: weight				
1	Austria	an der Traun Hallstatt-Seufer, Bez. Gmunden	Hoard	Half	L: 5.8 cm; W: 3.8 cm; Wt: 164.8 g	Flat axe (?)	Urnfields	Nessel 2019, p. 654	
2	Austria	Brandgraben (Kainischtal), Styria	Hoard	Fragment of a one half	L: 5.35 cm; W: 2.65 cm; Wt: 32.7 g	Flat axe (?)	BzD/HaA (stylistically), 940–780 BC (¹⁴ C)	Nessel 2019, p. 633	
3	Czech Republic	„Bohemia”	Stray find, unknown	Half	L: 25 cm; W: 4.5 cm; Wt: 775 g	Winged axe	HaA	Nessel 2019, p. 741	
4	Czech Republic	Borotín, Okr. Blansko, South Moravian Region	Hoard	Half	L: 10.8 cm	Socketed axe (?); casting core	HaA1	Nessel 2019, pp. 700-701	
5	Czech Republic	Bošovice (Čížová), Okr. Písek, South Bohemian Region	Hoard	Complete	1a: L: 28 cm 1b: L: 24 cm	Palstave axe	BzC2/BzD	Kytlicová 2007, p. 254; Blažek <i>et al.</i> 1998, p. 188, pl. 37:171–172; Nessel 2019, p. 701	
6	Czech Republic	Chotouchov, Okr. Kolín, Central Bohemian Region	Hoard	Half	L: 25 cm; W: 7.2 cm	Winged axe	HaA1-A2	Blažek <i>et al.</i> 1998, p. 167, pl. 27:103; Kytlicová 2007, p. 258, pl. 163A:1–4; Nessel 2019, p. 703	
7	Czech Republic	Děčín, Okr. Děčín, Ústecký Region	Hoard	Complete	1a: L: 19.0 cm; W: 5.1 cm; Wt: 620 g 1b: L: 18.9 cm; W: 5.1 cm; Wt: 62.1 g	Winged axe	BzD-HaA	Chvojka <i>et al.</i> 2017, p. 78, pl. 90:1–2; Nessel 2019, p. 703	
8	Czech Republic	Hradisko u Křepic, Okr. Břeclav, South Moravian Region	No data	No data	No data	No data	Late Bronze Age	Podborsky 1974, p. 69	
9	Czech Republic	„Litoměřice”, Okr. Litoměřice, Ústecký Region	Stray find	Half	L: 12.4 cm; W: 6.2 cm	Winged axe	HaA	Blažek <i>et al.</i> 1998, p. 163, pl. 20:96; Nessel 2019, p. 745	

No.	Discovery site		State of preservation	Dimensions L – length; W – width; Wt. weight	Item (negative)	Chronology	Literature
	Country	Site					
10	Czech Republic	Praha-Suchdol (Praha 6), Okr. Praha, Central Bohemian Region	Three complete sets	<u>1st complete:</u> 1a: L: 22 cm; W: 8.1 cm 1b: L: 22.8 cm; W: 8.2 cm <u>2nd complete:</u> 2a: L: 20.6 cm; W: 7.8 cm 2b: L: 19.9 cm; W: 7.8 cm <u>3rd complete:</u> 3a: L: 22 cm; W: 8.4 cm 3b: L: 21.6 cm; W: 8.3 cm	3 × Winged axe	BzD–HaA1	Blážek <i>et al.</i> 1998, pp. 171–172, pl. 24:113–114; 25:115–116; 26:117–118; Kytlicová 2007, p. 254, pl. 50B:51; Nessel 2019, p. 726
11	Czech Republic	Velim, Okr. Kolin, Central Bohemian Region	Three complete sets	<u>1st complete:</u> 1a: L: 24.3 cm; W: 6.5 cm 1b: L: 23.6 cm; W: 6.4 cm; Wt: 1700 g <u>2nd complete:</u> 2a: L: 18.7–19.0 cm; W: 4.5–5.5 cm 2b: L: 23.8 cm; W: 6.5 cm; Wt: 900 g <u>3rd complete:</u> 3a: L: 14.7 cm, 14.3 cm; W: 5.5–6.8 cm 3b: L: 18.8 cm; W: 5.6 cm	3 × Palstave axe	BzC–D	Blážek <i>et al.</i> 1998, p. 178, pl. 30:132–133; 31:134–137; Kytlicová 2007, p. 312, pl. 159–160 A; Nessel 2019, p. 735
12	Denmark	Assens, Båg Hd., Region Syddanmark	Half	L: 22.8 cm; W: 5.9 cm; Wt: 620 g	Palstave axe	II Bronze Age Period	Aner, Kersten 1977, p. 106, pl. 64:1736; Jantzen 2008, p. 171, pl. 42:183; Nessel 2019, p. 549
13	Denmark	Bandholm, Nørvang Hd., Region Syddanmark	Complete	L: 20.0 cm; W: 7.0 cm	Sickle	Bronze Age	Aner, Kersten 1990, p. 56, pl. 24; Nessel 2019, p. 550

No.	Discovery site		State of preservation	Dimensions		Item (negative)	Chronology	Literature
	Country	Site		Context	L – length; W – width; Wt. weight			
14	Denmark	„Holbæk“, Merlose Hd., Region Sjælland	Stray find from the bog	Quarter (half of the half)	Wt: 180 g	Palstave axe	II Bronze Age Period	Aner, Kersten 1976, p. 31, pl. 18;700; Jantzen 2008, p. 172, pl. 42:184; Nessel 2019, p. 552
15	Denmark	Nørup, Tørrild Hd., Region Midtjylland	Hoard (?)	Complete	L: 21.8 cm; W: 5.3 cm	Palstave axe	II Bronze Age Period	Aner, Kersten 1990, p. 104, pl. 54:4567; Nessel 2019, p. 539
16	Denmark	Nørup, Tørrild Hd., Region Midtjylland	Stray find	Complete	No data	Palstave axe	II Bronze Age Period	Jantzen 2008, p. 172, pl. 43:185; Nessel 2019, p. 554
17	Germany	„aus dem Lüneburgi- schen I“	Stray find	Complete	1a: L: 20 cm; Wt: 670 g 1b: L: 20.8 cm; Wt: 710 g	Palstave axe	II Bronze Age Period	Drescher 1957, pp. 52–75; Jantzen 2008, p. 353; Nessel 2019, p. 622
18	Germany	„aus dem Lüneburgischen II“	Hoard (?)	Two halves (not a set)	No data	2 x Palstave axe	Bronze Age	Drescher 1957, pp. 52–75, pl. 1 and 2; Jantzen 2008, p. 353; Nessel 2019, p. 579
19	Germany	Bad Homburg v. d. Höhe (Bleibeskopf), Lkr. Hochtaunuskreis, Hessen	Hoard	Complete	1a: L: 18.8 cm; Wt: 900 g 1b: L: 18.8 cm; Wt: 740 g	Winged axe (+ raw cast of winged axe)	Late Bronze Age	Nessel 2019, p. 558
20	Germany	Buchberg (Zittau Moun- tains), between Jonsdorf and Waltersdorf, Saxony	Stray find	Half	L: 18.6 cm; W: max. 5.2 cm	Winged axe	Middle Bronze Age	Coblentz 1961, p. 369, fig. 6:3; Coblentz 1984, pp. 93–123, fig. 2; Bar- telheim, Niederschlag 1992, p. 85; Jantzen 2008, p. 354; Nessel 2019, p. 613
21	Germany	Bullenheimer Berg (Seinsheim and Ippesheim-Bullenheim), Bavaria	Stray find or hoard, fortified settlement	Complete	No data	Winged axe	Hab3	Wirth 2003; Overbeck 2018, p. 80, pl. 7:17

No.	Discovery site		State of preservation	Dimensions L – length; W – width; Wt. weight	Item (negative)	Chronology	Literature
	Country	Site					
22	Germany	Erkrath, Lkr. Mettmann, North Rhine- Westphalia	Complete	No data	Winged axe	Urnfields	Nessel 2019, p. 615
23	Germany	Erlingshofen, Lkr. Eichstätt, Bavaria	Complete (3 items with the metal casting core)	L: 11.5 cm; W: 10.7 cm; Wt: 555 g (1a), 580 g (1b), and 132 g (1c: casting core)	Sword handle (Möringen type)	HaB3	Drescher 1958, p. 78, pl. 14 and 17; Overbeck 2018, pp. 81-82, pl. 10; Nessel 2019, p. 564
24	Germany	Fulda-Haimberg, Lkr. Fulda, Hessen	Complete	L: 19.9 cm; W: 5.15 cm; Wt: 802 g (two parts: 1600 g)	Winged axe	HaB	Jockenhövel 1986, pp. 213-234; Nessel 2019, p. 568
25	Germany	„Germany”	Complete	No data	No data	Bronze Age (?)	Jantzen 2008, p. 353; Nessel 2019, p. 614
26	Germany	Gladbach (Neuwied), Lkr. Neuwied, Rhineland-Palatinate	Complete	1a: L: 20.5 cm; W: 5.6 cm; Wt: 996 g 1b: L: 19.5 cm; W: 6 cm; Wt: 994 g	Winged axe	HaB1	Kibbert 1984, p. 62, pl. 71:167; Overbeck 2018, pp. 77-78, pl. 3:13
27	Germany	Grabow, Lkr. Ludwigslust-Parchim, Mecklenburg-Vorpommern	Half	No data	Socketed axe	Late Bronze Age	Keiling 1987, fig. 2; Jantzen 2008, p. 352; Nessel 2019, p. 618
28	Germany	Gössenheim, Lkr. Main-Spessart, Bavaria	Complete	No data	Winged axe	HaB3	Pászthory, Mayer 1998, p. 140, pl. 63:908a-c; Overbeck 2018, pp. 80-81, pl. 8:18
29	Germany	Haafsel, Lkr. Uelzen, Lower Saxony	Two completes	<u>1st complete:</u> 1a: L: 21.4 cm; Wt: 330 g 1b: L: 22 cm; Wt: 420 g <u>2nd complete:</u> 2a: L: 23.1 cm; Wt: 830 g 2b: L: 23.1 cm; Wt: 980 g	Palstave axe	I Bronze Age Period	Drescher 1957, pp. 52-75; Jantzen 2008, p. 352-353; Nessel 2019, p. 570

No.	Discovery site		State of preservation	Dimensions		Item (negative)	Chronology	Literature
	Country	Site		Context	L – length; W – width; Wt. weight			
30	Germany	Haimbach (Fulda), Lkr. Fulda, Hessen	Hoard	Complete	No data	Winged axe	HaB2/B3	Kibbert 1984, pp. 89–90, pl. 25:322, pl. 72:322; Overbeck 2018, pp. 78–79, pl. 4:14
31	Germany	Holzendorf, Lkr. Parchim, Mecklenburg-Vorpommern	Hoard in the bog	Complete	L: 8.5 cm	Socketed axe	V Bronze Age Period	Hundt 1997, p. 60, pl. 35:18; Jantzen 2008, p. 364; Maciejewski, Nowak 2022; Nessel 2019, pp. 573–574
32	Germany	Karbow, Lkr. Ludwigslust-Parchim, Mecklenburg-Vorpommern	Hoard	Complete	L: 12.5 cm	Socketed axe	V Bronze Age Period	Sprockhoff 1956, p. 125; Keiling 1987, fig. 1; Hundt 1997, pl. 42:1–2; Jantzen 2008, p. 353; Nessel 2019, p. 575
33	Germany	Konz, Lkr. Trier-Saarburg, Rheinland-Palatinat	Hoard	Half	L: 19.3 cm; W: 5.5 cm	Winged axe	HaB3	Kibbert 1984, p. 83, pl. 22:285; 72:285; Overbeck 2018, p. 81, pl. 9:19
34	Germany	Kramnitz (Fahrland-Potsdam), Lkr. Potsdam-Mittelmark, Brandenburg	Hoard	Complete	L: 19.6–20.3 cm; W: 5.7–6.0 cm; Wt: 909.1 g	Winged axe	III Bronze Age Period	Gandert 1961, p. 54, fig. 4; Jantzen 2008, p. 353; Nessel 2019, p. 583 (as Neufahrland, Kr. Potsdam)
35	Germany	Krieschow, Lkr. Spree-Neiße	Hoard	Complete	No data	„Beil“	III Bronze Age Period	Jentsch 1894, p. 308; Bönisch 2000, p. 80
36	Germany	Lindenstruth, Lkr. Gießen, Hessen	Hoard	Complete	1a: L: 21.4 cm; W: 5.2 cm; Wt: 1182 g 1b: Wt: 1037 g	Winged axe	HaB1	Kibbert 1984, pp. 62–63, pl. 12:168, pl. 71:168; Overbeck 2018, pp. 76–77, pl. 2:12; Nessel 2019, p. 578

No.	Discovery site		State of preservation	Dimensions		Item (negative)	Chronology	Literature
	Country	Site		Context	L – length; W – width; Wt. weight			
37	Germany	Merseburg, Lkr. Saale- kreis, Saxony-Anhalt	Half	No data	Winged axe	III Bronze Age Period	Jantzen 2008, p. 354; Nessel 2019, p. 623	
38	Germany	Polzen (Kremitzau), Lkr. Elbe-Elster, Branden- burg	Half	No data	Winged axe	III Bronze Age Period	Bastian, Voss 1878, pp. 63–64, pl. 14:9; Voss 1881, p. 108; Wanzek 1989, p. 33; Jantzen 2008, p. 354; Nessel 2019, p. 587	
39	Germany	Rendsburg, Lkr. Rendsburg-Eckernförde, Schleswig-Holstein	Two com- pletes	1a-b: L: 24.8 cm; Wt: 1625 g 2a-b: L: 22.0 cm; Wt: 910 g	Palstave axe	II Bronze Age Period	Aner, Kersten 1978, p. 215, pl. 82-83; Jantzen 2008, p. 172, pl. 44; 45:187; Nessel 2019, p. 587	
40	Germany	Schinna, Lkr. Nienburg/ Weser, Lower Saxony	Complete and half (sickle)	<u>Complete:</u> 1a: L: 11.5 cm; Wt: 282 g 1b: L: 11.7 cm; Wt: 300 g <u>Half:</u> 2: L: 13.7 cm; Wt: 230 g	Socketed axe; sickle	V Bronze Age Period	Jacob-Friesen 1940, pp. 108–110, figs 1–7; Drescher 1957, pp. 52–75; Jantzen 2008, p. 363; Nessel 2019, p. 589	
41	Germany	Schotten, Lkr. Vogelsbergkreis, Hessen	Complete	1a: L: 20.5 cm; W: 4.3–6.0 cm; Wt: 903 g 1b: L: 20.2 cm; W: 4.3–6.0 cm; Wt: 898 g	Winged axe	Hab2/B3	Kibbert 1984, p. 89; pl. 25:321, pl. 72:321; Overbeck 2018, p. 79, pl. 5:15; Nessel 2019, p. 589	
42	Germany	Schönnewalde, Lkr. Elbe- -Elster, Brandenburg	Complete	No data	Winged axe or Palstave axe	Bronze Age	Voss 1881, p. 110; Bönisch 2000, p. 80	
43	Germany	Spindlersfeld (Berlin), Treptow-Köpenick, Brandenburg	Complete	1a: L: 15.3 cm; W: max 3.2 cm; Wt: 181 g 1b: L: 14.8 cm; Wt: 181 g	Pin	III Bronze Age Period	Friedel 1893; Reich 1991; Reich 1997; Probst 1996, pp. 375–376; Jantzen 2008, p. 352; Nessel 2019, p. 590	

No.	Discovery site		State of preservation	Dimensions		Item (negative)	Chronology	Literature
	Country	Site		Context	L – length; W – width; Wt. weight			
44	Germany	Vorland, Lkr. Vorpommern-Rügen, Mecklenburg-Vorpommern	Hoard	Complete	1a: L: 22.5 cm; Wt: 820 g 1b: L: 23.6 cm; Wt: 998 g	Palstave axe	II Bronze Age Period	Reich 1991, p. 57; Wiegmann 1997, pp. 216-217; Jantzen 2008, p. 353; Nessel 2019, p. 594
45	Germany	Wallerfangen, Lkr. Saarlouis, Saarland	Hoard	Complete	L: 20 cm; W: 4.4 cm	Winged axe	HaB2/B3	Kibbert 1984, pl. 25:320; Overbeck 2018, pl. 6:16; Nessel 2019, p. 595
46	Germany	Werme, Kr. Unna, North Rhine-Westphalia	Stray find	Complete	L: 19 cm; W: 5.7 cm; Wt: 445 g (1a) and 373 g (1b)	Palstave axe	II Bronze Age Period	Kibbert 1980, pp. 216-217, pl. 35:526; Jantzen 2008, p. 354; Nessel 2019, p. 630
47	Hungary	Komitat Szabolcs-Szatmár	Stray find, no data	Half?	No data	Socketed axe	Bronze age	Mozsolics 1985, p. 188; Nessel 2019, p. 825
48	Hungary	Localisation unknown	No data	Complete	No data	Three pins	Bronze age	Hampel 1886, pl. IV:7-8; Tarbay 2018, fig. 67
49	Italy	Casaleccio di Reno, region Emilia-Romania, Bologna	Hoard	Complete	No data	Winged axe	Urnfields	Bietti Sestieri 1973, pl. 42; Le Fevre-Lehœrff 1992, p. 134, 170, 178, fig. 3; Nessel 2019, p. 675
50	Slovakia	Hrádok nad Váhom, Trenčín Region	Hoard	Complete	ca. 6.5 × 6.5 cm	Hoop (chain links)	BrD-Ha A1	Ondrkal 2024
51	Slovenia	Šempeter pri Gorici, municipality of Šempeter-Vrtojba	Hoard	Complete	L: 20.5 cm; Wt: 1020 g	Winged axe	HaA	Teržan (ed.). 1995, pl. 135:48; Furlani 1996, p. 73-88; Nessel 2019, p. 910
52	Sweden	Gothem, Gotlands län, Gotland	Stray find	Half	No data	Socketed axe	IV-V Bronze Age Period	Jantzen 2008, p. 353; Nessel 2019, p. 526

raises important questions. This may be due to regional technological traditions, the use of alternative casting technologies (e.g. ceramic or stone moulds), the availability of raw materials, or perhaps the historical practice of remelting metal moulds in later periods. The latter must obviously remain a speculative theory for now.

REPERTOIRE OF OBJECTS PRODUCED IN METAL CASTING MOULDS

The typical range of objects produced using metal casting moulds appears to be more limited than that cast in stone moulds. In Poland, the most common moulds are those used for socketed axes, of which there are eight complete sets and two half-moulds (**Table 1; Fig. 11**). Moulds for ornaments are less frequently encountered, as seen in finds from Bieszków, Wicina, and Stara Łubianka. The only known Polish example of a mould for weaponry is a half-mould for a spearhead from the Oborniki region. A similar prevalence of (palstave, winged, socketed) axe production is also observed outside of Poland, in France, Germany, the British Isles, and the Iberian Peninsula. Moulds for other tools, ornaments, or weapons

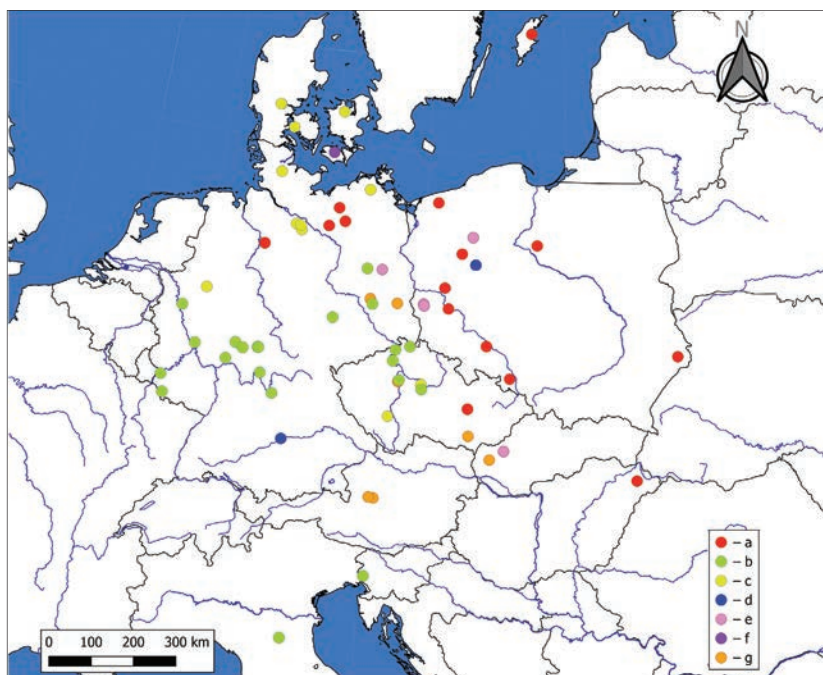


Fig. 11. Typological distribution of metal casting moulds found in Central Europe: a – socketed axe; b – winged axe; c – palstave axe; d – weaponry; e – ornament; f – sickle; g – unknown type of axe/unknown item. Map source: SRTM project data; modified and prepared by K. Nowak.

Ryc. 11. Rozmieszczenie metalowych form odlewniczych znalezionych w środkowej Europie według typów odlewanych przedmiotów: a – siekierka z tulejką; b – siekierka ze skrzydełkami środkowymi; c – siekierka z piętą; d – broń; e – ozdoba; f – sierp; g – nieokreślony typ siekiery/nieznany przedmiot. Źródło mapy: dane misji SRTM; modyfikacja i oprac. K. Nowak.

are considerably rarer. The Schinna hoard (Nienburg/Weser, Lower Saxony) is exceptional for its precisely modelled mould for a knobbed sickle found alongside moulds for a socketed axe (Jacob-Friesen 1940, p. 113, fig. 2:a–b). This sickle mould differs substantially from the object described as a “mould” for sickles from Nowe Kramsko. Another extraordinary find is a multi-part metal mould for casting the hilt of a Mörigen-type sword from Erlingshofen (district Eichstätt, Bavaria). This is a rare example of high-quality mould-making for weaponry (Pola *et al.* 2015, pp. 1637–1638; Overbeck 2018, pp. 81–82). A comparable find from East Pennard in Somerset (Great Britain) comprises a metal casting mould for a basal-looped spearhead (Knight *et al.* 2015, p. 65, fig. 9, pl. 27:389). A metal casting mould for pins with a head profiled with discs was discovered in the hoard from Berlin-Spindlersfeld (Friedel 1893, unnumbered plate; Helmbrecht 1997, p. 205). A metal mould for three pins was found in Hungary (the context and place of discovery are unknown; Hampel 1886, pl. IV.7–8; Tarbay 2018, p. 116, fig. 67), and a unique casting mould for producing a chain of rings was discovered in Slovakia (Hrádok nad Váhom, Trenčín Region; Ondrkál 2024, fig. 2:3–4).

Despite the variety of objects represented by the moulds, the surviving collection probably does not reflect the full extent of past metallurgical activity. As Jean-Pierre Mohen (Mohen 1978, p. 30) notes, many metal moulds were probably remelted after periods of use, particularly during times of metal scarcity or technological transition. The potential recycling of these artefacts could mean that the original prevalence and typological diversity of metal casting moulds in prehistoric Europe is significantly underrepresented.

CONCLUSION

The study of metal casting moulds from the Bronze Age and Early Iron Age found in Poland provides insights into the technological practices of prehistoric metalworking communities. The proliferation of such finds, particularly in recent decades, has significantly broadened our understanding of these artifacts, which were once considered rare and marginal within the wider field of metallurgical studies.

The evidence presented in this study demonstrates that metal casting moulds in Poland were primarily used in the production of socketed axes, although moulds for ornaments and weapons have also been attested. The prevalence of bivalve and three-part moulds, coupled with features such as alignment pegs, core stabilisation systems, and feed channels, indicates a high level of technical expertise.

Compositional analyses confirm that both tin bronze and unalloyed copper were used for mould production. The choice of alloy appears to have been driven by functional considerations, such as thermal resistance and casting precision. However, variations in alloy content, even among moulds used for casting similar types of objects, suggest a lack of single raw material standards, likely reflecting decisions made at the workshop level rather than adhering to standard protocols.

The contextual and spatial distribution of the moulds, which are most commonly found in hoards but also as individual finds, suggests a variety of deposition patterns. This variability likely reflects the diverse approaches to these artifacts. While they certainly played

a utilitarian role, it is highly possible that they may have been imbued with additional meanings. The presence of moulds in liminal landscapes, such as wetlands, also suggests a connection with votive practices.

Experimental and analytical research supports the conclusion that metal casting moulds were used in direct metal casting processes and not just for producing wax or lead models. Their construction, the fact that they show evidence of repeated use, and the technological parallels that can be seen across Europe all affirm their role as durable, reusable components of metallurgical toolkits.

Despite the growing number of discoveries, the collection of metal casting moulds known from Poland is modest compared to regions such as France and the British Isles. This disparity could be due to differential preservation, recovery practices, or recycling patterns.

ACKNOWLEDGEMENT

I would like to express my sincere gratitude to Dr. Jarosław Rola of the District Museum in Piła for providing information on the casting mould from Stara Łubianka and for granting permission to include it in this study. I would also like to thank Dr. János Gábor Tarbay of the Hungarian National Museum for providing information on the metal casting moulds from Hungary. I also extend my thanks to Dr. Marcin Michalski of the Pracownia Badań Historycznych i Archeologicznych Pomost for permission to use in this article photographs of the find from the Oborniki region, taken by Dr. Maksymilian Frąckowiak. Furthermore, I am grateful to Dr. Radosław Jarysz of the Archaeological Museum in Wrocław and to Ewa Matuszczyk of the Opole Silesia Museum in Opole, for access to the artefacts from Brzeg Głogowski and Pawłowiczki for research purposes.

FUNDING

The article forms part of the author's research and did not receive separate funding. Library queries were conducted as part of previous research projects (National Science Centre, Poland, grants nos. 2017/27/N/HS3/01097 and 2021/40/C/HS3/00097).

BIBLIOGRAPHY

- Aner E., Kersten K. 1976. *Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen, 2: Holbæk, Sorø und Præsto Amter*, Neumünster.
- Aner E., Kersten K. 1977. *Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen, 3: Bornholms, Maribo Odense und Svendborg Amter*, Neumünster.
- Aner E., Kersten K. 1978. *Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen, 4: Südschleswig-Ost*, Neumünster.
- Aner E., Kersten K. 1990. *Die Funde der älteren Bronzezeit des nordischen Kreises in Dänemark, Schleswig-Holstein und Niedersachsen, 9: Vejle Amt*, Neumünster.

- Armbruster B.R. 2000. *Goldschmiedekunst und Bronzetechnik: Studien zum Metallhandwerk der Atlantischen Bronzezeit auf der Iberischen Halbinsel*, Monographies instrumentum, 15, Montagnac.
- Baron J., Konczewski P., Nowak K. 2013. *Brązowa forma odlewnicza z Gaju Oławskiego, pow. oławski*, „Śląskie Sprawozdania Archeologiczne”, 55, pp. 161–167.
- Baron J., Miazga B., Nowak K. 2014. *Functions and contexts of Bronze Age metal casting moulds from Poland*, „Bulletin de la Société préhistorique française”, 111(2), pp. 325–338.
- Baron J., Miazga B., Ntaflou T., Puziewicz J., Miazga B. 2015. *Beeswax remnants, phase and major element chemical composition of the bronze age mould from Gaj Oławski (SW Poland)*, „Archaeological and Anthropological Sciences”, 8(1), pp. 187–196, <https://link.springer.com/article/10.1007/s12520-014-0225-0>
- Bartelheim M., Niederschlag E. 1992. *Untersuchungen zur Buntmetallurgie, insbesondere des Kupfers und des Zinns, im sächsisch-böhmischen Erzgebirge und dessen Umland*, „Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege”, 35, pp. 8–87.
- Bastian A., Voss A. 1878. *Die Bronzeschwerter des Königlichen Museums zu Berlin*, Berlin.
- Bietti Sestieri A.M. 1973. *The metal industry of continental Italy, 13th to the 11th century BC, and its connections with the Aegean*, „Proceedings of the Prehistoric Society”, 39, pp. 383–424.
- Blažek J., Ernée M., Smejtek L. 1998. *Die bronzezeitlichen Gußformen in Nordwestböhmen*, Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte Nordwestböhmens, 3, Nordböhmisches Bronzefunde, 2, Most.
- Bönisch E. 2000. *Bestattung in aller Form – Das Grab eines Bronzezeigers aus der Niederlausitz*, Ausgrabungen im niederlausitzer Braunkohlenrevier, 1999, pp. 67–84.
- Chvojka O., Jiráň L., Metlička M. [et al.] 2017. *Nové české depoty doby bronzové. Díl 1, České Budějovice–Praha–Plzeň*.
- Coblenz W. 1961. *Böhmisch-sächsische Kontakte während der Lausitzer Kultur*, „Památky Archeologické”, 52(2), pp. 362–373.
- Coblenz W. 1984. *Bronzezeitliche Höhensiedlung auf dem Oybin mit Zugangssperre*, „Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege”, 27/28, pp. 93–123.
- Dobrzańska E. 1959. *Przyczynek do znajomości metalurgii brązowej w epoce brązu i okresie halsztackim w dorzeczu górnej Wisły i górnej Odry*, „Silesia Antiqua”, 1, pp. 83–102.
- Drescher H. 1957. *Der Bronzezugß in Formen aus Bronze*, „Die Kunde”, 8(1–2), pp. 52–74.
- Drescher H. 1958. *Der Überfangguss. Ein Beitrag zur vorgeschichtlichen Metalltechnik*, Mainz.
- Ebert M. 1926. *Reallexikon der Vorgeschichte*, 7, Berlin.
- Fléury L. 1991. *Les moules de l'Âge du Bronze en France atlantique et dans les îles Britanniques: aspects techniques et culturels*, [in:] C. Chevillot, A. Coffyn (eds), *L'Âge du Bronze atlantique: ses faciès, de l'Ecosse à l'Andalousie et leurs relations avec le Bronze continental et la Méditerranée*, Beynac-et-Cazenac, pp. 267–276.
- Friedel E. 1893. *Der Bronzefund von Spindlersfeld bei Coepenick, Brandenburgia*, „Monatsblatt der Gesellschaft für Heimatkunde der Provinz Brandenburg zu Berlin”, 1(1892/1893), pp. 37–38, and an unnumbered plate.
- Furlani U. 1996. *Depojska najdba it Šempetra pri Gorici–II ripostiglio di San Pietro presso Gorizia*, [in:] B. Teržan (ed.), *Depojske in posamezne kovinske najdbe bakrene in bronaste dobe na Slovenskem II*, Katalogi in monografije, 30, Ljubljana, pp. 73–88.
- Gackowski J. 2016. *The Younger Bronze Age and the beginning of the Iron Age in Chełmno Land in the light of the evaluation of selected finds of metal products*, „Analecta Archaeologica Ressorviensia”, 11, pp. 165–190, <https://doi.org/10.15584/anarres.2016.11.8>
- Gackowski J., Kowalski Ł., Kowalski A.P., Garbacz–Klempka A., Osipowicz G., Sokół A., Ćwiek M., Bosiak M., Kołyszko M., Krzyszowski A., Markiewicz M., Molewski P., Noryskiewicz A.M., Perek–Nowak M., Rembisz–Lubiejewska A., Skorupka T., Sosnowski M. 2024. *A Late Bronze Age hoard from Elgiszewo reflects the complex interplay between bronzesmithing, metal hoarding and local identity*, „Praehistorische Zeitschrift”, 99, 1–49, <https://doi.org/10.1515/pz-2024-2049>

- Gandert O.-F. 1961. *Ein Hortfund der Mittleren Bronzezeit aus Berlin–Charlottenburg*, „Berliner Blätter für Vor- und Frühgeschichte”, 9, pp. 47–58.
- Garbacz–Klempka A. 2018. *Synteza badań archeometalurgicznych artefaktów z epoki brązu. Eksperymentalna rekonstrukcja stopów miedzi i technologii*, Kraków.
- Gavranović M. 2013. *Urnenfelderzeitliche Gussformen aus dem westlichen Zentralbalkan*, [in:] B. Rezi, R.E. Németh, S. Berecki (eds), *Bronze Age crafts and craftsmen in the Carpathian Basin. Proceedings of the International Colloquium from Târgu Mureş, 5–7 October 2012, Târgu Mureş*, pp. 149–166.
- Gedl M. 2004. *Die Beile in Polen IV. Metalläxte, Eisenbeile, Hämmer, Ambosse, Meißel, Pfrieme*, Prähistorische Bronzefunde, 9(24), Stuttgart.
- Goldmann K. 1981. *Guß in verlorener Sandform – Das Hauptverfahren Alteuropäischer Bronze gießer?*, „Archäologisches Korrespondenzblatt”, 11, pp. 109–116.
- Gutiérrez Sáez C., Lerma I.M. 2015. *Traceology on metal. Use wear marks on copper based tools and weapons*, [in:] J.M. João Manuel Marreiros, J.F. Gibaja Bao, N. Ferreira Bicho (eds), *Use-wear and residue analysis in archaeology*, Basel, pp. 171–188.
- Hampel J. 1886. *A bronzkor emlékei Magyarhonban. I. rész: Képes atlasz*, Budapest.
- Helmbrecht M. 1997. *Spindlersfeld, Kr. Teltow, Prov. Brandenburg*, [in:] A. Hänsel, B. Hänsel (eds), *Gaben an die Götter. Schätze der Bronzezeit Europas*, Berlin, pp. 204–206.
- Hodges H. 1960. *The Bronze Age moulds of the British Isles. Part 2: England and Wales – moulds of stone and bronze*, „Sibrium”, 5, pp. 153–62.
- Hundt H.-J. 1997. *Die jüngere Bronzezeit in Mecklenburg*, Lübstorf.
- Jacob–Friesen K.H. 1940. *Der Bronze gießerfund von Schinna, Kr. Nienburg*, „Die Kunde”, 8, pp. 108–118.
- Jantzen D. 2008. *Quellen zur Metallverarbeitung im Nordischen Kreis der Bronzezeit*, Prähistorische Bronzefunde, 19(2), Stuttgart.
- Jentsch H. 1894. *Bronzedepotfund von Krieschow Kr. Cottbus und Urnen von Wiesendorf gl. Kr.*, „Niederlausitzer Mittheilungen”, 3(5–7), pp. 308–309.
- Jockenhövel A. 1986. *Struktur und Organisation der Metallverarbeitung in urnenfelderzeitlichen Siedlungen Süddeutschlands*, [in:] D.-W.R. Buck, B. Gramsch (eds), *Siedlung, Wirtschaft und Gesellschaft während der jüngeren Bronze- und Hallstattzeit in Mitteleuropa. Internationales Symposium Potsdam 25. bis 29. April 1983*, „Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam”, 20, pp. 213–234.
- Keiling H. 1987. *Die Kulturen der mecklenburgischen Bronzezeit*, Archäologische Funde und Denkmale aus dem Norden der DD, Museumskatalog Schwerin, 6, Schwerin.
- Kibbert K. 1980. *Die Äxte und Beile im mittleren Westdeutschland I*, Prähistorische Bronzefunde, 9(10), München.
- Kibbert K. 1984. *Die Äxte und Beile im mittleren Westdeutschland II*, Prähistorische Bronzefunde, 9(13), München.
- Kłosińska E.M., Sadowski S. 2017. *Long-distance connections of the south-eastern peripheries of the Lublin region at the time of the Lusatian Culture in the light of archival and newly discovered materials*, „Sprawozdania Archeologiczne”, 69, pp. 391–408, <https://doi.org/10.23858/SA69.2017.016>
- Knight M.G., Ormrod T., Pearce S. 2015. *The Bronze Age Metalwork of South–Western Britain. A corpus of material found between 1983 and 2014*, BAR British Series, 610, Oxford.
- Kostrzewski J. 1953. *Wytwórczość metalurgiczna w Polsce od neolitu do wczesnego okresu żelaznego*, „Przegląd Archeologiczny”, 9, pp. 177–211.
- Kowalski Ł., Garbacz–Klempka A. 2019. *Badania metaloznawcze skarbu z Nowego Kramaska*, [in:] A. Michalak, J. Orlicka–Jasnoch (eds), *Skarb z Nowego Kramaska. Analizy. Konteksty*, Zielona Góra, pp. 139–178.
- Kowalski Ł., Garbacz–Klempka A., Gackowski J., Ścibior D., Perek–Nowak M., Adamczak K., Długosz P. 2019. *Towards direct casting: Archaeometallurgical insight into a bronze mould from Elgiszewo*,

- Poland, 900–700 BC, „Archeologické rozhledy”, 71(1), pp. 45–66, <https://doi.org/10.35686/AR.2019.3>
- Kucypera P., Rybka K. 2013. *Analiza składu chemicznego przedmiotów zabytkowych z Bieszkowa i Wiciny*, [in:] A. Jaszewska, S. Kałagate (eds), *Wicina. Badania archeologiczne w latach 2008–2012 oraz skarb przedmiotów pochodzących z Wiciny*, Zielona Góra, pp. 547–562.
- Kuijpers M.H.G. 2008. *Bronze Age metalworking in the Netherlands (c. 2000–800 BC). A research into the preservation of metallurgy related artefacts and the social position of the smith*, Leiden.
- Kytlicová O. 2007. *Jungbronzezeitliche Hortfunde in Böhmen*, *Prähistorische Bronzefunde*, 20(12), Stuttgart.
- Leube A., Hollnagel A., Schocknecht U. 1967. *Kurze Fundberichte. Medow, Kr. Anklam, „Bodendenkmalpflege in Mecklenburg”*, p. 343.
- Le Fèvre–Lehöerff A. 1992. *Les moules de l'Âge du Bronze dans la plaine orientale du Po: vestiges de mise en forme des alliages base cuivre*, „Padusa”, 28, pp. 131–243.
- Machajewski H., Maciejewski M. 2006. *Skarb ludności kultury lużyckiej z Roska nad Notecią*, [in:] H. Machajewski, J. Rola (eds), *Pradolina Noteci na tle pradziejowych i wczesnośredniowiecznych szlaków handlowych*, Poznań, pp. 127–146.
- Maciejewski M. 2019. *The Rosko hoard – a road sign? Research and its perspectives: mass deposition of metal objects, Late Bronze and Early Iron Ages in Poland*, „Prähistorische Zeitschrift”, 94(1), pp. 233–251, <https://doi.org/10.1515/pz-2019-0012>
- Maciejewski M., Nowak K. 2022. *Hoards, metallurgy and points. Proposal of an analytical tool for the description hoards with elements of a metallurgical workshop*, [in:] D. Hofmann, F. Nikulka, R. Schumann (eds), *The Baltic in the Bronze Age. Regional patterns, interactions and boundaries*, Leiden, pp. 123–144.
- Michalak A. 2011. *Zabytki metalowe z grodziska ludności kultury lużyckiej w Wicinie*, [in:] A. Jaszewska (ed.), *Wicina. Katalog zabytków metalowych*, Biblioteka Archeologii Środkowego Nadodrza, 5, Zielona Góra, pp. 21–53.
- Michalak A., Jaszewska A. 2011. *Katalog zabytków metalowych. VI. Przedmioty związane z metalurgią*, [in:] A. Jaszewska (ed.), *Wicina. Katalog zabytków metalowych*, Biblioteka Archeologii Środkowego Nadodrza, 5, Zielona Góra, pp. 177–199.
- Michalak A., Orlicka–Jasnoch J. (eds.), 2019. *Skarb z Nowego Kramaska. Analizy. Konteksty*, Zielona Góra.
- Mohen J.P. 1978. *Moules en bronze de l'Âge du Bronze*, „Antiquités Nationales”, 10, pp. 23–32.
- Mohen J.P. 1990. *Métallurgie préhistorique: introduction à la paléoméallurgie*, Masson.
- Mozsolics A. 1985. *Bronzefunde aus Ungarn. Depotfundhorizonte von Aranyos, Kurd und Gyermely*, Budapest.
- Nessel B. 2013. *Gussformen und Schmiedegeräte aus Mitteleuropa*, [in:] *Bronzezeit. Europa ohne Grenzen. 4.-1. Jahrtausend v. Chr. Ausstellungskatalog*, St. Petersburg, pp. 470–472.
- Nessel B. 2019. *Der bronzezeitliche Metallhandwerker im Spiegel der archäologischen Quellen*, 1–2, *Universitätsforschungen zur Prähistorischen Archäologie*, 344, Bonn.
- Nowak K., Ialongo N. 2025. *Late Bronze Age hoard from Nowe Kramsko. Is there a method in fragments?*, [in:] M. Maciejewski, J.G. Tarbay, K. Nowak (eds), *Hoards from the European Bronze and Iron Ages. Current research and new perspectives*, *New Approaches in Archaeology*, 4, Turnhout, pp. 131–148.
- Nowak K., Stolarczyk T. (eds), 2016. *Metalurdczy znad Kaczawy. Cmentarzysko ciałopalne z epoki brązu odkryte w Legnicy przy ul. Spokojnej*, Legnica.
- Nowak K., Sych D. 2024. *Traceology of metalwork – limitations and new perspectives*, „Sprawozdania Archeologiczne”, 76(1), pp. 99–121, <https://doi.org/10.23858/SA/76.2024.1.3569>
- Olshausen O. 1885. *Broncefund von Kölpin, Kreis Colberg-Cörlin*, „Baltische Studien”, 35(4), pp. 394–401.

- Ondrkál F. 2024. *Hrádok nad Váhom. Bronzeworking equipment from an Urnfield Culture site in the Carpathians*, „Dissertationes Archaeologicae”, 3(12), pp. 149–166, <https://ojs.elte.hu/dissarch/article/view/8444>
- Orlicka–Jasnoch J. 2013. *Skarb przedmiotów brązowych i żelaznych z Bieszkowa, gm. Jasień*, [in:] A. Jaszewska, S. Kałagate (eds), *Wicina. Badania archeologiczne w latach 2008–2012 oraz skarb przedmiotów pochodzących z Wiciny, Zielona Góra*, pp. 491–537.
- Orlicka–Jasnoch J. 2019. *Skarb ludności kultury łużyckiej z Nowego Kramaska. Aspekt archeologiczny*, [in:] A. Michalak, J. Orlicka–Jasnoch (eds), *Skarb z Nowego Kramaska. Analizy. Konteksty, Zielona Góra*, pp. 17–138.
- Ottaway B.S. 1994. *Prähistorische Archäometallurgie*, Leidorf.
- Overbeck M. 2018. *Die Gießformen in West- und Süddeutschland (Saarland, Rheinland-Pfalz, Hessen, Baden-Württemberg, Bayern) mit einem Beitrag von A. Jockenhövel, Alteuropäische Gräber der Kupferzeit, Bronzezeit und Älteren Eisenzeit mit Beigaben aus dem Gießereiwesen (Gießformen, Düsen, Tiegel)*, *Prähistorische Bronzefunde*, 19(3), Stuttgart.
- Ó Faoláin S. 2004. *Bronze artefact production in Late Bronze Age Ireland. A survey*, BAR British Series, 382, Oxford.
- Pászthory K., Mayer E.F. 1998. *Die Äxte und Beile in Bayern*, *Prähistorische Bronzefunde*, 9(20), Stuttgart.
- Podėnas V., Čivilytė A. 2019. *Bronze casting and communication in the southeastern Baltic Bronze Age*, „Lietuvos archeologija”, 45, pp. 169–199, <https://doi.org/10.33918/25386514-045005>
- Podborský V. 1974. *Na okraj výroby bronzových předmětů staršího metalika na Moravě*, [in:] L. Wiegandová (ed.), *Archeologický sborník*, Ostrava, pp. 66–78, pl. VIII–XII.
- Pola A., Mödlinger M., Piccardo P., Montesano L. 2015. *Casting Simulation of an Austrian Bronze Age Sword Hilt*, “JOM. The Journal of The Minerals, Metals & Materials Society (TMS)”, 67, pp. 1637–1645, <https://doi.org/10.1007/s11837-015-1464-y>
- Probst E. 1996. *Deutschland in der Bronzezeit: Bauern, Bronzegießer und Burgherren zwischen Nordsee und Alpen*, München.
- Reich C. 1991. *Der Hortfund von Spindlersfeld*, [in:] J. Blischke (ed.), *Prähistorische Archäologie im Raum Berlin*, Berlin, pp. 57–79.
- Reich C. 1997. *Von nah und fern. Der Hortfund von Spindlersfeld*, [in:] A. Hänsel, B. Hänsel (eds), *Gaben an die Götter. Schätze der Bronzezeit Europas, Bestandskataloge*, 4, Berlin, pp. 67–69.
- Rembisz A., Markiewicz M. 2007. *Pozostałości domostwa ludności kultury łużyckiej w Rudzie (stan. 3–6), gm. Grudziądz, woj. kujawsko–pomorskie w świetle wyników analiz archeologiczno–przyrodniczych*, [in:] G. Nawrońska (ed.), *XV Sesja Pomorzoznawcza, materiały z konferencji 30 listopada – 02 grudnia 2005*, Elbląg, pp. 41–52.
- Sałat R., Warmuzek M., Kozakowski S., Krokosz J. 2006. *Badania metalograficzne przedmiotów brązowych pochodzących z Roska, gmina Wieleń*, [in:] H. Machajewski, J. Rola (eds), *Pradolina Notecina na tle pradziejowych i wczesnośredniowiecznych szlaków handlowych*, Poznań, pp. 147–152.
- Schuldt E. 1968. *Mecklenburgische Altertümer. Neue Funde*, Schwerin.
- Seger H. 1909. *Beiträge zur Vorgeschichte Schlesiens: 3. Gussformen*, „Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift, Neue Folge”, 5, pp. 16–27.
- Seger H. 1922. *Vermehrung der vorgeschichtlichen Sammlung des Schlesischen Museums für Vorgeschichte und Altertümer*, „Altschlesien”, 1, pp. 37–50.
- Seger H. 1927. *Vermehrung der vorgeschichtlichen Sammlung des Schlesischen Museums für Kunstgewerbe und Altertümer*, „Altschlesien”, 2(1), pp. 59–68.
- Seger H. 1936. *Schlesische Hortfunde aus der Bronze- und frühen Eisenzeit*, „Altschlesien”, 6(1), pp. 85–182.
- Sprockhoff E. 1956. *Jungbronzezeitliche Hortfunde der Südzone des nordischen Kreises (Periode V)*, 1–2, Moguncja.
- Szweycer M., Nagolska D. 2002. *Metalurgia i odlewnictwo*, Poznań.

- Tarbay J.G. 2018. *A gyermelyi típusú kincsek és koruk*, Budapest, PhD thesis, ELTE University, <http://hdl.handle.net/10831/40535>
- Teržan B. (ed.), 1995. *Depojske in posamezne kovinske najdbe bakrene in bronaste dobe na Slovenskem I*, Katalogi in monografije, 29, Ljubljana.
- Tylecote R. 1986. *The Prehistory of metallurgy in the British Isles*, London.
- Voss A. 1881. *Über spiralig gedrehte Arm- und Halsringe, einhenklige (tassenförmige), getriebene Bronzeschalen und buckelförmige Bronzezierrathen (Schildbuckel?)*, „Verhandlungen der Berliner Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte”, pp. 107–127.
- Wang Q., Ottaway B.S. 2004. *Casting experiments and microstructure of archaeologically relevant bronzes*, BAR British Series, 1331, Oxford.
- Wanzek B. 1989. *Die Gussmodel für Tüllenbeile im südöstlichen Europa*, Universitätsforschungen zur prähistorischen Archäologie, 2, Bonn.
- Webley L., Adams S. 2016. *Material genealogies: bronze moulds and their castings in Later Bronze Age Britain*, „Proceedings of the Prehistoric Society”, 82, pp. 323–340, <https://doi.org/10.1017/ppr.2016.8>
- Wiegmann U. 1997. *Vorland, Kr. Grimmen, Prov. Pommern*, [in:] A. Hänsel, B. Hänsel (eds), *Gaben an die Götter. Schätze der Bronzezeit Europas*, Berlin, pp. 216–217.
- Wirth M. 2003. *Rekonstruktion bronzezeitlicher Gießereitechniken mittels numerischer Simulation, gießtechnologischer Experimente und werkstofftechnischer Untersuchungen an Nachguss und Original*, Aachen, PhD thesis, Faculty of Georesources and Materials Engineering, 5, Rheinisch-Westphalian Technical University, https://publications.rwth-aachen.de/record/59228/files/Wirth_Monika.pdf

STRESZCZENIE

Metalowe formy odlewnicze odkrywane na obszarze obecnej Polski stanowią unikalną kategorię zabytków. Dostarczają cennych informacji o technologii odlewniczej stosowanej przez społeczności zamieszkujące teren środkowej Europy w późnej epoce brązu i w wczesnej epoce żelaza (czyli ok. 1200–450 p.n.e.). W Polsce odnotowano dotychczas łącznie 28 takich znalezisk, na 12 stanowiskach archeologicznych (**ryc. 1; tab. 1**). Celem niniejszego artykułu jest kompleksowe zaprezentowanie tych przedmiotów, a także analiza technologii ich produkcji, funkcji, jaką pełniły, oraz kontekstów, w których je deponowano.

Omawiane formy odlewnicze znaleziono w postaci dwu- lub trzyczęściowych, pełnych zestawów albo osobnych połówek (**ryc. 2–4**). Ich konstrukcja jest podobna do form kamiennych, lecz ich wyróżnikiem są specjalne elementy pozycjonujące, takie jak wymodelowane kołki centrujące i odpowiednie zagłębienia w przeciwległych częściach form. W wielu przypadkach stosowano również stabilizację rdzenia odlewniczego, co umożliwiała precyzyjne ukształtowanie pustych przestrzeni wewnątrz odlewu, tak jak w formach pozyskanych w Brzegu Głogowskim, Elgiszewie i Rosku. Część egzemplarzy miała zewnętrzne uchwyty, które pełniły dwojaką funkcję: stabilizowały złożoną formę podczas procesu odlewania oraz ułatwiały jej rozdzielenie po wystygnięciu metalu. Powierzchnia zewnętrzna form odkrytych w Polsce jest niezdobiona. Egzemplarze dekorowane znane są natomiast z innych krajów europejskich: z Wysp Brytyjskich, Francji, Niemiec, Włoch, a także z Czech (**ryc. 5**).

Analizowane formy wykonane zostały dwiema metodami: traconego wosku oraz odlewania przy użyciu ceramicznych form odlewniczych (**ryc. 6**). Oba procesy wymagały fachowej wiedzy i doświadczenia, w tym precyzyjnego przygotowania modeli, wieloetapowego formowania glinianych warstw oraz starannej kontroli parametrów podczas odlewania. Formy metalowe produkowane były prawdopodobnie przez wyspecjalizowanych metalurgów, którzy przede wszystkim umieli skorygować błędy technologiczne spowodowane przetapianiem wadliwych odlewów. W przeciwieństwie do form z kamienia, metalowe egzemplarze mogły być przetwarzane wielokrotnie (przez przetapianie), co pozwalało ograniczyć zużycie surowców.

W wyniku analiz składu chemicznego, które przeprowadzono dla 16 wybranych egzemplarzy (spis zabytków poddanych analizom w **tab. 2**), wykazano, że do ich wyrobu zastosowano głównie brązy cynowe, a tylko w niektórych przypadkach również czystą miedź (Cu) z domieszkami naturalnymi: srebra (Ag), arsenu (As) i antymonu (Sb). W składzie metalu, z którego zrobiono formy datowane na późną epokę brązu, zawartość cyny (Sn) mieści się w granicach 5,25–11,61%, natomiast w tych z wczesnej epoki żelaza zawartość tego pierwiastka wykazuje znacznie większe wahania – od 1,28% do 24,28% (**ryc. 7**). W metalu, jakiego użyto do odlania zabytków z Elgiszewa i Nowego Kramaska, celowo zastosowano miedź (Cu), bez dodatku cyny (Sn). Zabieg ten zapewne miał na celu zwiększenie odporności termicznej wykonywanych form. Zróżnicowany udział procentowy stwierdzono nawet w przypadku form przeznaczonych do odlewania przedmiotów tego samego typu. Świadczy to o odmiennych praktykach warsztatowych i modyfikacji przez wytwórców parametrów sporządzanych stopów.

W wielu publikacjach, przede wszystkim wcześniejszych, twierdzono, że metalowe formy służyły jedynie do wytwarzania modeli z wosku lub z ołowiu. Współczesne eksperymenty archeologiczne wykazały jednak, że za ich pomocą możliwe było odlewanie stopionego brązu, pod warunkiem uprzedniego nagrzania form, kontrolowania temperatury metalu oraz stosowania odpowiednich powłok ochronnych we wnętrzu formy (z sadzy, gliny, węgla drzewnego). Uzyskane w ten sposób odlewy charakteryzowały się dużą precyzją wykonania. A same formy metalowe mogły być stosowane nawet kilkanaście razy. Ślady eksploatacyjne, takie jak przetarcia powierzchni zewnętrznych, pęknięcia lub uszkodzenia uchwytów, świadczą o intensywnym użytkowaniu niektórych badanych egzemplarzy, np. form z Roska, Elgiszewa i Gaju Oławskiego (**ryc. 8**).

Metalowe formy odlewnicze zostały odkryte głównie w zachodniej części kraju, przy czym dominują wśród nich znaleziska wchodzące w skład skarbów. Niektóre z nich pozyskano na terenach podmokłych (zabytki z miejscowości Elgiszewo i Kiełpino), co może wskazywać na ich intencjonalne zdeponowanie w rejonie przygranicznym, być może w kontekście rytualnym. Nieliczne okazy odnotowano zaś w centralnej i wschodniej Polsce („znad Sieniochy”).

Liczba krajowych znalezisk, w porównaniu z tymi z innych regionów środkowej Europy (**ryc. 9; tab. 3**), jest zbliżona do zarejestrowanej w Niemczech (gdzie znanych jest 30 stanowisk). W Czechach odnotowano ich znacznie mniej (10), zaś na terenie Francji, Wielkiej Brytanii i Hiszpanii – znacznie więcej. Tej kategorii wyrobów nie stwierdzono natomiast w południowo-wschodniej części kontynentu. Przypuszczalnie jest to spowodowane odmiennymi tradycjami technologicznymi, jak również wtórnym przetapianiem form metalowych. Zabytki z obszaru dzisiejszej Polski pochodzą z końca epoki brązu i z wczesnej epoki żelaza. Na terenach sąsiednich wytwarzano je znacznie wcześniej (**ryc. 10**).

Większość analizowanych form przeznaczona była do odlewania siekier z tulejką; do wykonania takich przedmiotów służyło osiem pełnych zestawów i dwie połówki. Rzadziej miały one zastosowanie do produkcji ozdób (zabytki z Bieszkowa, Starej Łubianki, Wiciny) lub broni (połówka formy do odlewania grotu włóczni pochodząca z okolicy Obornik). Przy użyciu form metalowych wykonywano podobny asortyment wyrobów w całej środkowej i zachodniej Europie, w badanym okresie. Ustalono, że najczęściej służyły do odlewania siekier zaopatrzonych w piętke, w skrzydełka środkowe oraz w tulejkę. Znacznie rzadziej używano ich do wytwarzania innych przedmiotów metalowych: narzędzi (sierpów), części broni ręcznej (rękojeści mieczy), a także szpil oraz łańcuchów złożonych z kółek (**ryc. 11**).

Omawiane w artykule formy metalowe stanowiły ważny element wyposażenia warsztatu odlewniczego w epoce brązu i wczesnej epoce żelaza w międzyrzeczu Odry i Wisły. Zrobione zostały przy zastosowaniu zaawansowanej technologii. Ich zaletą była możliwość wielokrotnego użycia. Stanowiły też zasób cennego surowca, który można było przetopić i ponownie wykorzystać. Chociaż zbiór opisywanych przedmiotów z ziem polskich jest skromny w stosunku do liczby znalezisk zachodnioeuropejskich, niewątpliwie jest on ważnym źródłem wiedzy na temat prądziejowego odlewnictwa i metalurgii w środkowej Europie.

*

Received: 17.05.2025; **revised:** 04.08.2025; **accepted:** 13.08.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The author declares that he has no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

Nadesłano: 17.05.2025; **zrewidowano:** 04.08.2025; **zaakceptowano:** 13.08.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Autor oświadcza, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

SYLWIA WAJDA^a

WCZESNOŚREDNIOWIECZNE SZKŁA SODOWE Z ZIEM POLSKICH – PROBLEMATYKA I POSTULATY BADAWCZE

EARLY MEDIEVAL SODA GLASS FOUND IN POLAND: ISSUES AND RESEARCH PROPOSALS

Abstract: Artykuł poświęcony jest analizie szkieł sodowych z wczesnośredniowiecznych stanowisk archeologicznych na ziemiach polskich, przeprowadzonej na podstawie dostępnych wyników badań składu pierwiastkowego. Omówiono dotychczasowy stan wiedzy oraz przedstawiono przegląd klasyfikacji chemicznych szkieł stosowanych w literaturze wschodnio- i zachodnioeuropejskiej. Podjęto próbę ponownej interpretacji danych według systemu klasyfikacyjnego używanego w badaniach zachodnioeuropejskich. Wyodrębniono grupy szkieł wytopionych na sodzie mineralnej, z których najliczniejszą stanowi HIMT2 oraz szkła sodowe popiołowe, wśród których dominujące są tworzywa należące do grupy mezopotamskiej 1. Wskazano też na konieczność dalszych badań uwzględniających pierwiastki śladowe, w celu rozpoznania skali recyklingu szkła.

Słowa kluczowe: wczesne średniowiecze, skład pierwiastkowy, szkła sodowe mineralne, szkła sodowe popiołowe, Polska, Egipt, Bliski Wschód

Abstract: This article presents an analysis of soda glass from early medieval archaeological sites in Poland, based on the available results of elemental composition analyses. The discussion of the current state of knowledge includes a review of the chemical classification of glass used by authors from Eastern and Western Europe. A classification system adopted from Western European studies is then employed to reinterpret the analyzed data from Poland. The most numerous group among the identified mineral soda glass is HIMT2, while the predominant group among the soda ash glasses is Mesopotamian 1. Further research taking trace elements into account is needed to determine the scale of glass recycling.

Keywords: early medieval period, elemental composition, mineral soda glass, soda ash glass, Poland, Egypt, Near East

WSTĘP

W 1980 r. Maria Dekówna¹ opublikowała pracę poświęconą szkłu we wczesnośredniowiecznej Europie. Na podstawie ówczesnego stanu badań stwierdziła, że w tym okresie wykorzystywano trzy główne receptury szklarskie: sodową, potasową i ołowiową (Dekówna

^a Mgr Sylwia Wajda; Instytut Archeologii, Uniwersytet Rzeszowski, ul. Moniuszki 10, 35-00 Rzeszów; sylwia.wajda@gmail.com; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8100-764X>.

¹ Pani prof. dr hab. Maria Dekówna była moim pierwszym nauczycielem w dziedzinie badań nad szkłem. To dzięki Niej postanowiłam rozwijać swoje zainteresowania tą tematyką. Chciałabym Pani Profesor serdecznie podziękować za poświęcony mi czas, przekazaną wiedzę i inspirację, która miała istotny wpływ na kierunek moich dalszych prac.

1980, s. 19). W ostatnich latach przedmiotem intensywnych badań były głównie szkła ołowiane (por. Dekówna 2023; Wajda i in. 2024; Pankiewicz i in. 2025), natomiast pozostałe dwa rodzaje szkieł nie doczekały się równie szerokiej analizy.

W niniejszym artykule koncentruję się na szklach sodowych znalezionych na ziemiach polskich, omawiam ich pochodzenie oraz kierunki napływu we wczesnym średniowieczu, korzystając z dostępnych wyników analiz składu pierwiastkowego. W ostatnim czasie opublikowano bowiem liczne prace prezentujące wyniki badań szkła sodowego z różnych, wczesnośredniowiecznych stanowisk archeologicznych w Polsce (np. Dekówna, Purowski 2012; Wajda 2013; Wajda 2014; Dekówna 2015; Dekówna, Purowski 2016; Dekówna, Purowski 2019; Kokora 2019a; Wajda 2020; Wajda, Gan 2021; Sawicka 2023a; Sawicka 2023b; Sawicka 2024). Równocześnie znacząco wzrósł zasób opublikowanych materiałów porównawczych, m.in. szkieł ze wschodniej części Morza Śródziemnego i Bliskiego Wschodu (np. Schibille 2011; Phelps i in. 2016; Schibille i in. 2016; Phelps 2018; Schibille i in. 2019; Schibille 2022), Europy Zachodniej (np. Kronz i in. 2016; Kronz 2022) i Południowej (de Juan Ares, Schibille 2017; Gliozzo i in. 2021; Occari i in. 2021). Ułatwia to identyfikację typów szkła występujących na ziemiach polskich; wcześniej było to utrudnione z powodu braku tak szerokiej i osiągalnej bazy danych.

Tworzywa sodowe to jeden z podstawowych rodzajów szkła, w których głównym topnikiem jest tlenek sodu (Na_2O), uzyskiwany z sody pochodzenia mineralnego (np. natronu) lub popiołowego (z popiołu roślin słonolubnych). Receptura ta wywodzi się z Bliskiego Wschodu i/lub Egiptu i była stosowana od XVI w. p.n.e. (Shortland, Rehren 2020, s. 347). Liczne odkrycia archeologiczne, a także analizy pierwiastkowe szkieł wykazały, że produkcja szklarska przez niemal całe pierwsze tysiąclecie naszej ery podzielona była między warsztaty, w których wytapiano szkło z surowców (pierwotna produkcja szkła – warsztaty typu A) oraz pracownie, w których wytopione już szkło w postaci półproduktów (np. szklanych pałeczek), stłuczki szklanej lub tzw. surowego szkła², używano do powtórnego przetopu i formowania wyrobów (warsztaty typu B) (Dekówna 1988; Freestone i in. 2000; Cholakova i in. 2016, tam starsza literatura). Wyniki badań archeologicznych prowadzonych w ostatniej dekadzie wykazują, że główne ośrodki pierwotnej produkcji szkła zlokalizowane były przede wszystkim we wschodniej części basenu Morza Śródziemnego. W Egipcie i Palestynie znaleziono piece szklarskie, w których wytwarzano szkło na masową skalę – nawet do kilku ton podczas jednego cyklu wytopu (Freestone i in. 2000; Gorin-Rosen 2000; Nenna i in. 2000; Tal i in. 2004).

W kontekście nowych badań i danych konieczne jest ponowne przeanalizowanie wcześniejszych ustaleń dotyczących pochodzenia i rozprzestrzeniania się szkieł sodowych w środkowo-wschodniej Europie. W artykule podjęto próbę wskazania, skąd pozyskiwano szkło używane do produkcji szklanych przedmiotów odkrywanych na ziemiach polskich. Trzeba jednak zaznaczyć, że prawdopodobnie część tworzyw, z których one powstały (m.in. paciorki, pierścionki, naczynia), mogła pochodzić z recyklingu. Ze względu na brak wystarczająco precyzyjnych analiz pierwiastkowych, na tym etapie badań nie jest możliwe

² Surowe szkło to półprodukt w postaci bloków, brył, grubszych tafli lub dużych fragmentów szkła, który powstał bezpośrednio w wyniku procesu wytopu z surowców szklarskich (piasku i topników), przeznaczony do dalszej obróbki w celu wykonania naczyń, paciorków, bransolet oraz innych przedmiotów (por. Freestone i in. 2008).

jednoznaczne rozróżnienie szkieł poddanych wtórnemu przetopowi, co zostanie szerzej omówione w dalszej części pracy.

METODY BADAŃ SKŁADU CHEMICZNEGO SZKŁA I ICH KLASYFIKACJA TECHNOLOGICZNA

W celu określenia pochodzenia i technologii produkcji szkła niezbędne jest przeprowadzenie analiz jego składu chemicznego, który stanowi podstawę dalszej klasyfikacji i interpretacji. Typ chemiczny szkła określane jest na podstawie analizy jego składu pierwiastkowego. Metody analityczne mające zastosowanie w Polsce zostały szczegółowo omówione przez M. Dekównę (Dekówna 2005, s. 9–18; Dekówna 2017), dlatego nie będą tutaj szczegółowo przedstawiane. Warto jedynie przypomnieć, że autorka opisała metody badawcze stosowane od lat pięćdziesiątych XX w., w tym: klasyczną analizę chemiczną ilościową, jakościową analizę spektrograficzną, ilościową metodę spektrograficzną, rentgenowską analizę fluorescencyjną oraz analizę radiometryczną. Od początku XXI w. coraz powszechniej stosuje się także mikroanalizę rentgenowską, w tym techniki takie jak EPMA (*electron probe microanalysis*) oraz SEM-EDS (*scanning electron microscopy with energy-dispersive X-ray spectroscopy*) (por. Dekówna, Purowski 2012; Wajda 2014; Wajda, Gan 2021; Sawicka 2024). Obie te metody służą do ilościowego oznaczania składu chemicznego tworzyw szklanych w sposób nieniszczący, umożliwiając analizę mikroobszarów z użyciem m.in. detekcji elektronów wstecznie rozproszonych – BSE (*backscattered electrons*) (Kunicki-Goldfinger 2020, s. 52).

Coraz większe znaczenie w badaniach nad szkłem zyskuje metoda LA-ICP-MS (*laser ablation inductively coupled plasma mass spectrometry*), czyli spektrometria mas z jonizacją w plazmie indukcyjnej wzbudzonej po ablacji laserowej. Technika ta pozwala na oznaczenie stężeń pierwiastków na poziomie śladowym (ppm), znacznie przekraczając możliwości detekcyjne metod takich jak EPMA lub SEM-EDS, które są skuteczne głównie w odniesieniu do pierwiastków występujących w średnich i wysokich stężeniach. Z tego względu zastosowanie metody LA-ICP-MS ma istotne znaczenie dla badań nad proveniencją surowców szklarskich oraz rozpoznaniem szkła recyklingowanego (Brems, Degryse 2014; Gliozzo i in. 2019; Kunicki-Goldfinger 2020, s. 52). Pomimo wysokiej czułości i dużego potencjału analitycznego, technika ta wciąż jest stosunkowo rzadko używana w Polsce w odniesieniu do szkieł wczesnośredniowiecznych. Dotychczas przebadano nią nieliczne znaleziska, m.in. trzy paciorki z cmentarzyska w Lubieniu (Nowak i in. 2012) oraz cztery z Dziekanowic (Dekówna, Purowski 2019, tab. 5, 7, 12, 25)³; analizy LA-ICP-MS tworzywa dwóch paciorków z Bodzi nie zostały w całości opublikowane (Dekówna, Purowski 2016, s. 154).

Analiza składu pierwiastkowego szkła to pierwszy etap w określaniu technologii produkcji szklarskiej, drugim – równie istotnym – jest interpretacja wyników badań. W polskiej i wschodnioeuropejskiej literaturze przedmiotu stosuje się kryteria klasyfikacji szkieł zaproponowane przez Julię Szczapową (Szczapowa 1973). Według tej badaczki szkła sodowe, w zależności od zastosowanego topnika, dzielą się na dwie główne odmiany: szkła mineralne,

³ Uwaga ta dotyczy jedynie szkieł sodowych. Opisywaną metodą wykonano bowiem analizy 36 szkieł ołowiowych z grodziska w Czerminie (Wajda i in. 2024).

wytwarzane z sody pochodzenia mineralnego (głównie natronu), oraz szkła popiołowe, do których produkcji używano popiołu roślin słonolubnych, tzw. halofitów. Zgodnie z jej klasyfikacją, do pierwszej odmiany zaliczane są szkła, w których zawartość tlenku potasu (K_2O) nie przekracza 1,3%, a $Na_2O/K_2O \geq 13/1$. Do drugiej zaś należą szkła o wyższym stężeniu K_2O ($> 1,3\%$), a stosunek Na_2O do K_2O jest mniejszy niż 13/1. Dalsza klasyfikacja, obejmująca podział na typy, uwzględnia dodatkowe kryteria: zawartość $Al_2O_3 > 2\%$, $MgO > 2\%$ oraz $CaO > 3\%$ (Szczapowa 1973, s. 33–36, tab. 25; por. uwagi: Dekówna 1980, s. 30–31, 284–285).

Polscy badacze uwzględniają też ustalenia zespołu kierowanego przez M. Dekównę i Jerzego Olczaka (Dekówna, Olczak red. 2002, tab. 2–5) w odniesieniu do stężenia dolnych wartości dla głównych składników szklotwórczych i wartości stosowanych składników barwiących, odbarwiających i mączących. W następnej kolejności wyniki badań analizuje się, zestawiając sumy i proporcje tlenków, które charakteryzują surowce szklarskie alkaliczne ($Na_2O + K_2O$; Na_2O / K_2O ; $K_2O / [Na_2O / K_2O] \times 100\%$), wapniowo-magnezowe (CaO / MgO ; $CaO + MgO$; $MgO / [CaO + MgO] \times 100\%$), piasek ($SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + Fe_2O_3$; $SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$). Ponadto oblicza się proporcje składników piasku do topników ($[SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3] / [Na_2O + K_2O]$; $[SiO_2 + Al_2O_3 + CaO + MgO + Fe_2O_3] / [Na_2O + K_2O]$) oraz proporcje topników do stabilizatorów ($[Na_2O + K_2O] / [CaO + MgO]$), a także $SiO_2 / (CaO + MgO)$, które służą do rekonstrukcji receptury i cech piasku. Tym sposobem określa się rodzaje, odmiany i typy szkieł (szerzej na ten temat por. Stawiarska 1984, s. 33–38; Purowski 2012, s. 154–157, tab. 12; Dekówna, Purowski 2012, s. 69; tam starsza literatura). Analogii wyszukuje się, porównując wyniki wyżej przedstawionych wskaźników chemicznych, przede wszystkim w formie zestawień tabelarycznych (np. Dekówna, Purowski 2019, tab. 3).

W Europie Zachodniej badacze odwołują się do klasyfikacji zaproponowanej przez R.V. Sayre i R.W. Smitha (Sayre, Smith 1961), w której szkła podzielone zostały na pięć grup na podstawie zawartości tlenków potasu, magnezu, manganu, antymonu i ołowiu. Granicę podziału szkieł na popiołowe i mineralne stanowi około 1,5% K_2O i MgO (mineralne, jeśli ilość MgO i K_2O jest mniejsza niż 1,5%, a popiołowe, jeśli MgO i K_2O jest większa niż 1,5%; Brill 1992, s. 15). Bardziej szczegółowy podział oparty jest na wybranych składnikach, które mogą być charakterystyczne dla określonych grup szkła, związanych z konkretnym okresem i regionem geograficznym (Kunicki-Golfinger 2020, s. 57).

Do najczęściej wyróżnianych grup produkcyjnych tworzyw wytopionych na sodzie pochodzenia mineralnego z okresu wczesnego średniowiecza należą szkła egipskie (1A, 1B, 1C, 2), lewantyńskie (1 i 2), a także szkła o podwyższonej zawartości żelaza, manganu i tytanu, określane skrótem HIMIT⁴ (w tym HIMIT1, HIMIT2 – *high iron, manganese, titanium*; Freestone 2005; Phelps i in. 2016; Schibille i in. 2019). Ich nazwy odnoszą się do geograficznych regionów, na których wytapiano szkło z surowców szklarskich. W przypadku szkieł lewantyńskich udało się powiązać konkretne grupy z określonymi lokalizacjami, np. z warsztatami szklarskimi w Jalame, Apollonii, Bet Eli'ezer (Phelps i in. 2016, s. 60, tam starsza literatura). Jeśli chodzi o szkła HIMIT, to lokalizacja ośrodków produkcyjnych pozostaje

⁴ Szkła HIMIT, oprócz podstawowego podziału na HIMIT1 i HIMIT2, dzielone są w literaturze również na inne warianty, takie jak *weak* HIMIT, HIMITa, HIMITb oraz HLIMIT (por. Rosenow, Rehren 2014; Ceglina i in. 2015).

niepewna; w literaturze wskazuje się jednak na północny Egipt jako najbardziej prawdopodobny obszar ich wytwarzania (Rehren, Cholakova 2014).

Chronologia poszczególnych grup szkieł jest dosyć dobrze ustalona, co może wskazywać na ograniczony czas funkcjonowania związanych z nimi warsztatów produkcyjnych⁵. Tworzywo HIMT1 stosowano przede wszystkim w IV–V w., HITM2 – od IV do IX w., zaś lewantyńskie – od końca VII do VIII w. Produkcja szkła egipskiego 1 trwała w VII w., natomiast egipskiego 2 – od VIII do IX w. (zob. Schibille i in. 2019). Dodatkowo, szkła późnoantyczne i wczesnośredniowieczne klasyfikowane są również w ramach tzw. grup Foy, z dalszym podziałem na serie, opracowanych przez francuskiego badacza na podstawie znalezisk z terenów dzisiejszej Francji (Foy i in. 2003). Grupy te częściowo pokrywają się z jednostkami wyróżnianymi dla szkieł pochodzących ze wschodnich obszarów Morza Śródziemnego (Kronz 2022, tab. 1).

Jak już wspomniano, identyfikacja poszczególnych grup szkła opiera się przede wszystkim na przypisaniu ich do konkretnych ośrodków lub/i rejonów produkcyjnych. Duże znaczenie dla rozpoznania miejsca wytwarzania szkieł natronowych ma ustalenie źródeł krzemionki. Jest to określane przez analizę zawartości zanieczyszczeń w piasku użytym do wytopu tego tworzywa (Al_2O_3 , Fe_2O_3), oraz licznych pierwiastków śladowych (jak ZrO_2 oraz TiO_2). Dwie grupy szkieł z Lewantu (Lewant 1 i 2) charakteryzują się niską zawartością tlenków pochodzących z ciężkich minerałów (Fe_2O_3 , TiO_2 , ZrO_2) oraz większą zawartością Al_2O_3 (>3%) w porównaniu do szkieł egipskich (Egipt 1 i 2) (Phelps i in. 2016). Szkła HIMT mają zaś podwyższone ilości żelaza, tytanu oraz manganu w porównaniu do szkieł lewantyńskich i egipskich (Gliozzo i in. 2019).

Wśród omawianych grup warto uwzględnić również szkła bizantyńskie z okresu wczesnego średniowiecza. Przeprowadzone badania wyrobów szklanych z kilku stanowisk z Półwyspu Anatolijskiego (m.in. Pergamonu i Hisn al-Tinat), ujawniły istnienie tworzyw z podwyższoną zawartością tlenu glinu (Al_2O_3), boru (B), litu (Li) oraz strontu (Sr), a jednocześnie niską zawartością tlenków magnezu i potasu. Tego rodzaju szkła nie należą do klasycznych grup natronowych znanych z Egiptu i Lewantu. Do ich wytopu używano sody mineralnej, która różniła się od tej z północnego Egiptu. Prawdopodobnie złoża boranów w zachodniej Anatolii mogły stanowić lokalne źródło tego surowca. Pomimo analiz chemicznych tworzyw bransolet i fragmentów naczyń wykonanych z tego szkła, świadczących o istnieniu niezależnych ośrodków wytwórczych na terenie Anatolii, brak jest jak dotąd jednoznacznych dowodów potwierdzających działalność warsztatów szklarskich w tym regionie (Schibille 2011; Swan i in. 2018).

W przypadku szkieł wczesnośredniowiecznych wytapianych z użyciem sody pochodzenia popiołowego, wyodrębniono kilka głównych grup chemicznych, obejmujących m.in. szkła wschodniośródziemnomorskie oraz mezopotamskie 1 i 2. Ich pojawienie się datowane jest na koniec VIII – początek IX w. (Phelps 2018). Szkła wschodniośródziemnomorskie charakteryzują się wysoką zawartością tlenu wapnia (około 9% CaO), niższą tlenu magnezu (około 2,9% MgO) oraz stosunkowo wysokim udziałem tlenu fosforu (około 0,3%

⁵ Chronologia szkieł określonych jako Egipt 1 i Egipt 2 została ustalona na podstawie analizy składu pierwiastkowego stemplowanych odważników szklanych (Schibille i in. 2019). Większość tych odważników można precyzyjnie datować dzięki odcisniętym w szkle datom lub imionom namiestników (Schibille i in. 2016).

P₂O₅). Ponadto niski stosunek MgO/CaO oraz K₂O/P₂O₅ określany jest jako typowy dla szkielek ze stanowisk archeologicznych położonych na wybrzeżach Lewantu (Tyr, Al-Rakka, Banias) i Egiptu (Fustat).

Pozostałe dwie grupy szkielek – mezopotamskie 1 i 2, mają wyższe stężenia MgO i K₂O, niższe CaO (< 7%). Grupa 1 obejmuje szkło barwione, w którym stężenia Al₂O₃ (> 2,3%), TiO₂ (> 0,15%) i ZrO₂ (~ 145 ppm) wskazują na używanie zanieczyszczonego piasku jako źródła krzemionki. Grupa 2 reprezentowana jest głównie przez szkło bezbarwne, o znacznie niższych poziomach tych tlenków, co sugeruje użycie otoczek kwarcowych. Obie grupy występują zarówno w Mezopotamii, jak i w Iranie (Phelps 2018).

Skład chemiczny szkła wytapianego na bazie sody z popiołu roślinnego jest bardziej złożony niż w przypadku szkielek natronowych, ponieważ zależy nie tylko od źródła krzemionki, lecz także od składu samego popiołu. Popiół roślinny cechuje się dużym zróżnicowaniem, wynikającym z wielu czynników, takich jak gatunek rośliny, temperatura i czas spalania (Tite i in. 2006), geologia i hydrologia środowiska, w którym roślina rosła (Barkoudah, Henderson 2006), a także złożonych procesów antropogenicznych, w tym ewentualnego oczyszczania popiołu z domieszek (Bezborodov 1969, s. 47–50, tab. 4, 5; Stawiarska 1984, s. 33–35, tab. 3, 4; Degryse, Shortland 2009; Brems, Degryse 2014).

W przeciwieństwie do scentralizowanej produkcji szkła natronowego w Egipcie i Lewancie, wytop szkła popiołowego był prawdopodobnie bardziej rozproszony. Wskazuje na to większa różnorodność jego składu chemicznego (Meek i in. 2025). Jest to widoczne w materiałach z Azji Środkowej, obejmujących m.in. stanowiska z terenów dzisiejszego Turkmenistanu, Uzbekistanu i Iranu (Schibille i in. 2022; Chinni i in. 2023; Schibille i in. 2024; Meek i in. 2025). Wyróżniono tam kilka grup kompozycyjnych o zasięgu lokalnym. Wspólną cechą analizowanych szkielek są podwyższone zawartości zanieczyszczeń mineralnych związanych z piaskiem krzemionkowym – przede wszystkim Al₂O₃, pierwiastków ziem rzadkich (REE), TiO₂ i ZrO₂ (Meek i in. 2025).

Wspomniane grupy szkielek sodowych, w tym szkła mineralne egipskie, lewantyńskie i HIMT, są typowe dla późnoantycznej i wczesnoislamskiej produkcji szklarskiej. W okresie wczesnoislamskim kontynuowano technologie rozwinięte w okresie późnorzymskim, bazując na natronie jako głównym topniku. Przełom technologiczny nastąpił w VIII/IX w., gdy z powodu ograniczonego dostępu do egipskiego natronu (z przyczyn politycznych i klimatycznych) zaczęto stosować alternatywne topniki, m.in. popiół roślinny (Shortland i in. 2006). Równolegle w zachodniej Europie pojawiły się szkła wykonane przy użyciu popiołu drzewnego (Wedepohl, Simon 2010) oraz pierwsze szkła ołowiowe, m.in. na terenie Hiszpanii (Schibille i in. 2020). Od X w. te ostatnie znane są także z ziem polskich (Dekówna 2023, s. 183), co świadczy o stosowaniu nowych technologii w środkowej Europie.

Zmiany te wyznaczają przełom w dziejach szklarstwa, prowadzący do rozwoju lokalnych tradycji produkcyjnych, opartych na dostępnych surowcach i dostosowanych do nowych realiów społeczno-gospodarczych.

ZARYS STANU BADAŃ

Szkła sodowe z okresu wczesnego średniowiecza znalezione zostały w Polsce na 27 stanowiskach archeologicznych. Najwięcej analiz składu pierwiastkowego przeprowadzono dla zabytków pozyskanych na obszarze nadbałtyckim. Badania wykonano dla wyrobów szklanych ze Wzgórza Zamkowego w Szczecinie (cztery paciorki datowane od końca VIII w. do 1 poł. XI w.; Dekówna 1980, s. 201, tab. 54; s. 210, tab. 57; s. 214, tab. 60; s. 222, tab. 64), z Wolina (52 szkła z IX–XI w.; Kokora 2019a, tab. 81–83; Kokora 2019b, tam starsza literatura), Janowa Pomorskiego (Truso) (35 szkieł z IX–XI w.; Dekówna, Purowski 2012, s. 79, tab. 5; s. 98–100, tab. 12; s. 132, tab. 14; s. 141, tab. 16; s. 147, tab. 18), Gdańska z ul. Tartacznej (pierścionek z przełomu XIII i XIV w.; Wajda 2023, s. 417, tab. 16.4) oraz ze stan. 1 (dwa paciorki z X–XIII w.; Chmielowska 1960, tab. 1:13, 14), a także z grodziska w Świelubiu (VIII–IX w.) i z Borkowic (Dekówna, Szymański 1971, s. 302–303, tab. 2:1, 5–8). Wyniki analiz pierwiastkowych szkieł z Gdańska z ul. Tartacznej są obecnie w opracowaniu i nie zostały opublikowane; przebadano je wyłącznie pod względem technologicznym i typologicznym (por. Wajda 2023).

Szkła ze Szczecina, Świelubia, Borkowic oraz z Gdańska (stan. 1) analizowane były po uprzednim wyprażeniu próbek (tzw. strata prażenia). W przeszłości wyprażanie w wysokiej temperaturze, mające na celu usunięcie wilgoci, substancji organicznych oraz składników lotnych, stanowiło standardowy etap przygotowania próbek szkła do analiz chemicznych. Obecnie jednak wiadomo, że może ono prowadzić do zafalszowania wyników – w szczególności przez zawyżenie zawartości tlenu krzemu (SiO_2) oraz zaniżenie udziału lotnych tlenków, takich jak Na_2O czy K_2O (Heiri i in. 2001, s. 106, 108–109). Szkła z pozostałych stanowisk, tj. z Wolina i Janowa Pomorskiego, badane były za pomocą metody elektronowej mikroanalizy rentgenowskiej (EPMA) na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego (Dekówna, Purowski 2012, s. 67; Kokora 2019a, s. 191, przyp. 2). Metoda ta umożliwia precyzyjne oznaczenie głównych składników szkłotwórczych, takich jak SiO_2 , Na_2O , K_2O , CaO , MgO i Al_2O_3 , ma jednak ograniczoną czułość w zakresie pierwiastków śladowych.

Duża liczba analiz składu chemicznego szkła została przeprowadzona również dla znalezisk z Wielkopolski. W ostatnich latach Joanna Sawicka opublikowała kilka opracowań, w których badane szkła sklasyfikowane zostały jako sodowe. Do tej grupy należą m.in. tworzywa paciorków, fragmentu naczynia oraz kostki mozaikowej z zespołu osadniczego w Kruszwicy, datowanego na okres od 1 poł. XI do XII/XIII w. (Sawicka 2021b; Sawicka 2023b, nr kat. 1, 14, 35, 40, 43, 44, 45, 61, 90, 224), paciorki z zespołu osadniczego w Gnieźnie (Sawicka 2020, s. 252–258), paciorek z cmentarzyska w Gieczu z 1 poł. XI w. (Sawicka 2021a, s. 143, tab. 4:10), a także fragment naczynia szklanego z Ostrowa Lednickiego, pochodzący z 2 poł. X lub 1 poł. XI w. (Sawicka 2023a, s. 210–213, tab. 4). Większość szkieł publikowanych przez tę badaczkę analizowana była w Laboratorium Bio- i Archeometrii Instytutu Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk metodą SEM-EDS, która wykrywa pierwiastki wstępujące w stężeniach powyżej 0,1% (Sawicka 2020, s. 250, przyp. 4; Sawicka 2021b, s. 221, przyp. 2; Sawicka 2023b, tab. II.12.4). Warto jednak zauważyć, że w niektórych zestawieniach wyników pojawiają się również wartości niższe niż 0,1%; może to wskazywać na konieczność uwzględnienia ograniczeń metody w interpretacji rezultatów tych badań.

Z obszaru Wielkopolski pochodzą także wyroby z cmentarzyska w Dziekanowicach, datowanego od X/XI do XIII w. M. Dekówna i Tomasz Purowski zidentyfikowali tam kilka różnych typów szkła sodowego, z których wykonano łącznie 20 analizowanych szkieł (Dekówna, Purowski 2019, s. 275–276, tab. 7; s. 291, tab. 11; s. 292–293, tab. 12; s. 295, tab. 16; s. 314, tab. 22). Wszystkie próbki szkła badano metodą EPMA. Z opisywanego tworzywa wykonano także tzw. paciorki z metalową tuleją, znalezione na kilku grodziskach w Wielkopolsce i Ziemi Lubuskiej (m.in. z Giecza, Połupia, Gostchorza), datowane od 2 poł. VIII do 1 ćw. XI w. (osiem zabytków; Sawicka 2024). Z Ziemi Lubuskiej pochodzą również paciorki z grodziska w Santoku, stan. 1, spośród których 14 wykonano ze szkła sodowego (Sawicka 2019, s. 260–266, tab. 5.V.1–5.V.5.9; 5.V.13). Kilkadziesiąt ozdób z tego rodzaju szkła M. Dekówna i T. Purowski zidentyfikowali też na cmentarzysku w Bodzi, datowanym na okres od X do XI w. (Dekówna, Purowski 2016, s. 195, tab. 3.5.2; s. 199, tab. 3.5.6; s. 200, tab. 3.5.8; s. 202–203, tab. 3.5.10).

W porównaniu z północno-zachodnią Polską, z części południowej i wschodniej rozpoznano znacznie mniej znalezisk pod względem chemicznego składu szkła. Z terenu dzisiejszej Małopolski przebadane zostały paciorki jedynie z dwóch stanowisk: osiem ozdób ze skarbu z Zawady Lanckorońskiej (Dekówna 1999, s. 50–54, tab. 1) oraz paciorek z osady w Kaczycach (Buko 2003, s. 130–131, tab. 4). W przypadku zabytków z Zawady Lanckorońskiej, główne tlenki oznaczono za pomocą ilościowej analizy spektralnej, ze stratą prażenia, której dokładność jest ograniczona. Z kolei w przypadku paciorka z Kaczyc stwierdzono bardzo wysoką zawartość CaO (14,03%), która może wskazywać, że badaniu poddano warstwę szkła objętą korozją.

Z obszaru obecnego Mazowsza i Podlasia analizy przeprowadzono dla szkieł z kilku stanowisk. Ze szkła sodowego wykonano osiem paciorków znanych z cmentarzyska w Radomiu (stan. 4), datowanego na XI w. (Wajda 2020, s. 16–26, tab. 2:1–9), trzy bransolety z Warszawy-Pelcowizny, pochodzące z XII–XIII w. (Lipińska 1973, s. 330, tab. 1:5, 9, 10), oraz paciorek z cmentarzyska z grobami w obudowach kamiennych w Czarnej Wielkiej, użytkowanego od X do XVI w. (Wajda 2014, s. 75–79, tab. 8). Analizy tych szkieł prowadzone były na Wydziale Geologii Uniwersytetu Warszawskiego (metodą EPMA) oraz w Instytucie Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie (metodą SEM-EDS). Badania przeprowadzono również dla paciorków z cmentarzyska w Czernsku, jednak zostały one skrótowo omówione w rozdziale dotyczącym ozdób szklanych. Wyników analiz nie opublikowano w formie tabelarycznej, z podaniem wartości liczbowych, co wyklucza możliwość ich wykorzystania w dalszych studiach porównawczych. Wśród uwzględnionych zabytków jeden paciorek został określony jako wykonany ze szkła sodowego (Bronicka-Rauhut 1998, s. 29)⁶. W przeciwieństwie do tych szkieł, analizy przeprowadzone dla czterech paciorków z cmentarzyska w Lubieniu, woj. łódzkie, zostały opublikowane w formie ilościowej, bez interpretacji typów chemicznych szkła. Na podstawie dostępnych danych możliwe jest jednak samodzielne przyporządkowanie próbek do grup chemicznych – dwa spośród badanych paciorków można zaklasyfikować jako szkła sodowe (por. Nowak i in. 2012, tab. 2 – paciorek czarny z folią; tab. 3).

⁶ Wyniki analizy trzech paciorków z Czernska zostały opublikowane przez M. Dekówną i A. Szymańskiego (Dekówna, Szymański 1971, tab. 1). Uzyskano je z analizy jakościowej, a zatem nie pozwalają na dokładne określenie zawartości poszczególnych pierwiastków, ani na pełną klasyfikację chemiczną szkła.

Na terenie Lubelszczyzny analizowano szkła z czterech stanowisk, w tym z grodziska w Chodliku (fragment naczynia i paciorek z VII–VIII w.; Dekówna 2015), grodziska w Sądziadce (dwa paciorki i grudka szklana z X–XIII w.; Wajda 2013, s. 96–97, tab. 7:1, 8, 9) oraz cmentarzyska kurhanowego w Lipsku-Polesiu (cztery paciorki z IX–XI w.; Wajda, Gan 2021).

Ponadto badaniom składu pierwiastkowego poddano fragmenty bransolet ze stanowiska Chełm-Bielawin (Fituła 2008, s. 150, ryc. 3, tab. 3). Jednak – jak zaznacza sama autorka – w analizach nie oznaczono sodu (Na), mimo że pierwiastek ten występował w znacznych ilościach w każdej z badanych próbek. Zważywszy, że sód jest jednym z podstawowych składników szkła, jego brak w analizach budzi poważne wątpliwości co do wiarygodności uzyskanych rezultatów. Z opublikowanych danych wynika jednak, że większość fragmentów bransolet wykonana została ze szkła ołowiowego (por. Fituła 2008, s. 150, tab. 3).

Na Śląsku również odkryto szkła sodowe. Pochodzą one z dwóch miejscowości – Wrocławia i Opola (Olczak 1968, tab. 8:249, 251; Pankiewicz i in. 2017, s. 35–36, tam starsza literatura; Siemianowska 2020, s. 207, tab. 4:2000/52, 440/68). W przypadku zabytków z Wrocławia, brak opublikowanych, ilościowych analiz składu pierwiastkowego szkielek; nie ma zatem danych do badań porównawczych. Można przypuszczać, że wśród nich znajdują się zarówno szkła wytopione z użyciem sody mineralnej, jak i popiołowej, jednak w dostępnych publikacjach nie dokonano jednoznacznego podziału tych tworzyw według źródła surowca (por. Pankiewicz i in. 2017, s. 21, 35–36, tam starsza literatura). Z Opola-Ostrówka opublikowano wyniki analiz czterech fragmentów naczyń szklanych: dwa opracowane przez Jerzego Olczaka (Olczak 1968, tab. 8:249, 251), które – w świetle obecnego stanu badań – należy traktować orientacyjnie, oraz dwa opublikowane przez Sylwię Siemianowską (Siemianowska 2020, s. 207, tab. 4:2000/52, 440/68).

Jak już wspomiano, większość przebadanych szkieł wczesnośredniowiecznych z obszaru Polski została sklasyfikowana zgodnie z podziałem zaproponowanym przez J. Szczapową (Szczapowa 1973). Na tej podstawie wyróżniono dwanaście typów szkieł sodowych, w tym sześć mineralnych i sześć popiołowych (**tab. 1**). Szkła wytopione na sodzie pochodzenia mineralnego odkryto na dziewiętnastu stanowiskach, z których większość datowana jest na okres od IX do XII w., choć najwcześniejsze znaleziska pochodzą już z VII i VIII w. (Chodlik; Dekówna 2015, tab. 1:1–4). Zidentyfikowano sześć typów chemicznych tej odmiany szkieł: $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{PbO}-\text{SiO}_2$ oraz $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{PbO}-\text{SiO}_2$. Najliczniej reprezentowany jest typ z podwyższoną zawartością tlenku glinu ($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$), który stwierdzono na piętnastu stanowiskach, datowanych od 2 poł. VIII w. do XIII w. (38 próbek). Mniej licznie (trzynastokrotnie) stwierdzono typ $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$, rozpoznany na sześciu stanowiskach, dla wyrobów datowanych od 4 ćw. IX w. do XIII w. (por. **tab. 1**). Typ $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{SiO}_2$ reprezentowany jest przez dwie próbki: z Santoka, stan. 1, datowaną na 3 ćw. IX w., oraz z Opola-Ostrówka. Czwarty typ, $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, również stwierdzono w jednym przypadku – w Chodliku, na stanowisku z VII w. Typy $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{PbO}-\text{SiO}_2$ oraz $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{PbO}-\text{SiO}_2$, z podwyższoną zawartością tlenku ołowiu, reprezentowane są przez nieliczne próbki z grodziska w Świelubiu oraz cmentarzyska w Lubieniu i datowane od XI do XII w. Pochodzenie szkieł mineralnych wszystkich opisanych typów określane jest najczęściej w sposób ogólny – przypisywane są

one warsztatom z obszaru Bliskiego Wschodu, Egiptu oraz południowej Europy (Dekówna, Purowski 2019, s. 244, tam starsza literatura).

Szklą wytopione na sodzie pochodzenia popiołowego znane są z dziewiętnastu stanowisk (por. **tab. 1**), datowanych od końca VIII w. (Szczecin, Wzgórze Zamkowe) do poł. XIII w. (grodzisko w Sąsiadce); jest to łącznie 165 próbek. Do tej pory wyróżniono sześć typów chemicznych tej odmiany szkielek: $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{PbO}-\text{SiO}_2$, $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{PbO}-\text{SiO}_2$.

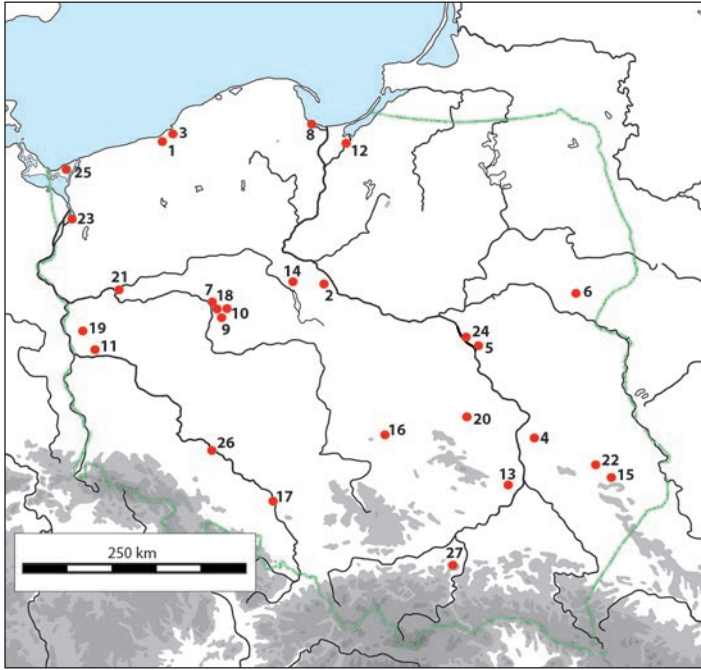
Najliczniej odnotowano czwarty typ, czyli $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ (69 próbek), który stwierdzono na dziesięciu stanowiskach datowanych od końca VIII do XIII w. Drugi pod względem liczebności jest typ $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{SiO}_2$ – 53 próbki z 10 stanowisk, których chronologia zamyka się w przedziale od 2 poł. VIII w. do XIII w., zaś trzeci to $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$, obejmujący 17 próbek z dziewięciu stanowisk, z okresu IX–XII w. Nieco mniej licznie występuje typ $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{PbO}-\text{SiO}_2$ (10 próbek z pięciu stanowisk, których chronologię określono od IX do XII w.). Najrzadsze są dwa typy: $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$ oraz $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{PbO}-\text{SiO}_2$; każdy z nich cechuje osiem próbek (odpowiednio z trzech i dwóch stanowisk), datowanych na okres od XI do XIII w. oraz IX–X w. (por. **tab. 1**). Pochodzenie szkielek wytopionych z użyciem popiołu roślinnego, podobnie jak w przypadku szkielek mineralnych, jest w literaturze określane ogólnie: jako egipskie, bliskowschodnie lub azjatyckie (np. Dekówna, Purowski 2012, s. 101).

Analizy chemiczne szkielek sodowych przeprowadzono dotychczas dla zabytków z 27 stanowisk w Polsce, jednak ich liczba i jakość są bardzo zróżnicowane. Najwięcej danych mamy z obszaru Pomorza, w szczególności z Wolina i Truso, gdzie przebadano po kilkadziesiąt próbek. W pozostałych regionach – Wielkopolsce, Małopolsce i na Śląsku – liczba rozpoznanych szkielek jest znacznie mniejsza, często są to pojedyncze znaleziska. Ponadto część rezultatów uzyskano za pomocą metod o ograniczonej dokładności (np. analizy ze stratą prażenia), co utrudnia ich porównywanie z nowszymi wynikami.

Obecny stan badań nad składem chemicznym szkielek z obszaru ziem polskich nie pozwala jeszcze na formułowanie ogólnych i wiarygodnych wniosków dotyczących regionalnego zróżnicowania, chronologii lub kierunków importu tych tworzyw. Konieczne jest przeprowadzenie szeroko zakrojonych analiz chemicznych, z zastosowaniem nowoczesnych metod (np. LA-ICP-MS), umożliwiających nie tylko precyzyjne oznaczenie głównych składników szkła, lecz także identyfikację pierwiastków śladowych, istotnych przy określaniu proveniencji surowca. Dopiero takie podejście pozwoli na stworzenie wiarygodnych modeli produkcji i dystrybucji szkła na ziemiach polskich we wczesnym średniowieczu.

KLASYFIKACJA SZKIEŁ SODOWYCH NA PODSTAWIE NOWYCH DANYCH PORÓWNAWCZYCH

W niniejszym opracowaniu podjęto próbę ponownej klasyfikacji wczesnośredniowiecznych szkielek z Polski, zgodnie z systematyką powszechnie przyjętą we współczesnych badaniach nad jego składem chemicznym. W interpretacji wyników dawnych analiz stosowano niemal wyłącznie podział zaproponowany przez J. Szczapową w 1973 r. Do tej pory zaledwie



Ryc. 1. Miejscowości na ziemiach polskich, w których znaleziono wczesnośredniowieczne szkła sodowe, na stanowiskach archeologicznych różnych kategorii: 1 – Bardy-Świelubie; 2 – Bodzia; 3 – Borkowice; 4 – Chodlik; 5 – Czersk; 6 – Czarna Wielka; 7 – Dziekanowice; 8 – Gdańsk; 9 – Giecz; 10 – Gniezno; 11 – Gostchorze; 12 – Janów Pomorski (Truso); 13 – Kaczyce; 14 – Kruszwica; 15 – Lipsko-Polesie; 16 – Lubień; 17 – Opole; 18 – Ostrów Lednicki; 19 – Połupin; 20 – Radom; 21 – Santok; 22 – Sądziadka; 23 – Szczecin; 24 – Warszawa-Pelcowizna; 25 – Wolin; 26 – Wrocław; 27 – Zawada Lanckorońska. Oprac. S. Wajda.

Fig. 1. Places in Poland where early medieval soda glass has been found, at various kinds of archaeological sites: 1 – Bardy-Świelubie; 2 – Bodzia; 3 – Borkowice; 4 – Chodlik; 5 – Czersk; 6 – Czarna Wielka; 7 – Dziekanowice; 8 – Gdańsk; 9 – Giecz; 10 – Gniezno; 11 – Gostchorze; 12 – Janów Pomorski (Truso); 13 – Kaczyce; 14 – Kruszwica; 15 – Lipsko-Polesie; 16 – Lubień; 17 – Opole; 18 – Ostrów Lednicki; 19 – Połupin; 20 – Radom; 21 – Santok; 22 – Sądziadka; 23 – Szczecin; 24 – Warszawa-Pelcowizna; 25 – Wolin; 26 – Wrocław; 27 – Zawada Lanckorońska. Prepared by S. Wajda.

w kilku publikacjach odwoływano się do nowszych interpretacji: w pracy M. Dekówny i T. Purowskiego (Dekówna, Purowski 2019, s. 263, ryc. 5), w której zestawiono dane dotyczące paciorka z cmentarzyska w Dziekanowicach ze szklami z Serbii, na tle grup szkieł bliskowschodnich i egipskich; w artykule J. Sawickiej, która posłużyła się analogicznym schematem graficznym, wzorowanym na propozycji M. Dekówny i T. Purowskiego (Sawicka 2024, s. 179–180, ryc. 4)⁷ oraz w opracowaniu Sylwii Wajdy i Pawła Gana (Wajda, Gan 2021, s. 212). Obecnie jednak rozwój metod analitycznych oraz dostępność rezultatów badań dużych zespołów szkieł z różnych stanowisk umożliwiają zastosowanie nowszych kryteriów klasyfikacyjnych oraz porównania z danymi dla zabytków z innych rejonów Europy, a także z Azji i Afryki.

⁷ J. Sawicka odwołała się również do wcześniejszej pracy M. Dekówny i K. Dymaczewskiej (Dekówna, Dymaczewska 2014), korzystając z identycznego wykresu zamieszczonego w tym opracowaniu.

W prezentowanym artykule zgromadzono informacje dotyczące składu pierwiastkowego szkiele z 27 stanowisk archeologicznych położonych na obszarze dzisiejszych ziem polskich, dla których potwierdzono obecność tworzywa sodowego (ryc. 1) – łącznie 225 analiz. Z dalszych rozważań wyłączono wynik badań paciorka z Kaczyc, ze względu na nietypowo wysoką zawartość CaO, która – jak wcześniej wspomniano – najprawdopodobniej wynika z błędu pomiarowego. Pominięto również dane, w których zawartość tlenu krzemu (SiO_2) nie została oznaczona bezpośrednio, lecz wyliczona jako różnica do 100%, po uwzględnieniu tzw. straty prażenia (por. Kociszewski 1966, s. 64). Z tego powodu wykluczono z rozważań rezultaty analiz tworzywa zabytków ze Szczecina, Świelubia, Borkowic, Warszawy-Pelcowizny, Zawady Lanckorońskiej i Gdańska (stan. 1), a także z Wolina i Opola opracowanych przez J. Olczaka (Olczak 1968). Nie rozpatrywano również wyników analiz paciorków z cmentarzyska w Lipsku-Polesiu, które – jak sami autorzy wskazali – wymagają powtórzenia, a opublikowane wyniki należy traktować wyłącznie orientacyjnie (Wajda, Gan 2021, s. 213, przyp. 5).

W niniejszym opracowaniu dokonano podziału przeanalizowanych próbek szkła na główne grupy, jednak nie omówiono odrębnie każdej z nich. Informacje zawarte w publikacjach odnoszą się przeważnie do podstawowych tlenków szklotwórczych. W związku z tym analizy ograniczyłam do ogólnej klasyfikacji tworzyw w ramach głównych grup chemicznych, pomijając szczegółowe rozpoznanie zastosowanych barwników, odbarwiaczy oraz środków mączących. W celu potwierdzenia tych wstępnych przyporządkowań, wskazane byłoby przeprowadzenie dodatkowych badań z użyciem bardziej czułych technik, umożliwiających dokładne oznaczenie pierwiastków śladowych.

Należy również zauważyć, że część opublikowanych wyników, zwłaszcza uzyskanych metodą SEM-EDS, może budzić wątpliwości ze względu na sposób określenia limitów detekcji. Choć technika ta charakteryzuje się niższą czułością niż EPMA, w niektórych publikacjach odnotowano obecność licznych pierwiastków śladowych na bardzo niskim poziomie, co może świadczyć o niedoszacowaniu granic wykrywalności.

SZKŁA WYTOPIONE NA SODZIE POCHODZENIA MINERALNEGO

Charakterystyczną cechą tworzyw wytapianych z użyciem sody mineralnej od okresu wpływów rzymskich po wczesne średniowiecze jest ich bardzo duże podobieństwo pod względem podstawowego składu pierwiastkowego szkła (Rosenow, Rehren 2014, s. 170). Wynikało to prawdopodobnie z zastosowania surowców szklarskich (piasku i topników) pochodzących z podobnych złóż. Jak wcześniej zaznaczono, istotnym elementem w określaniu miejsca produkcji szkiele natronowych jest określenie źródła piasku. Dokonuje się tego przez analizę obecnych w nim domieszek, takich jak tlenki glinu (Al_2O_3) i żelaza (Fe_2O_3) oraz wybranych pierwiastków śladowych, m.in. cyrkonu (ZrO_2) i tytanu (TiO_2), których stężenia mogą wskazywać na konkretne pochodzenie geologiczne użytego surowca. Większość opublikowanych dotąd analiz szkiele sodowych mineralnych z obszaru ziem polskich nie zawiera jednak danych dotyczących stężeń tych pierwiastków, istotnych dla rozróżnienia źródeł krzemionki. Wynika to przede wszystkim z ograniczeń stosowanych metod analitycznych, takich jak SEM-EDS i EPMA.

Z tego względu w analizie porównawczej uwzględniono jedynie te dane, w których przynajmniej zawartość TiO_2 została oznaczona w sposób wiarygodny, tj. mieściła się w granicach wykrywalności danej metody. Pominięto natomiast wyniki uzyskane metodą SEM-EDS, jeśli zawartość TiO_2 była niższa niż 0,1%. W rezultacie, do interpretacji włączono 35 próbek szkieł ze stanowisk w Wolinie, Bodzi, Dziekanowicach, Gnieźnie, Lubieniu, Santoku, a także paciorki z metalową tuleją.

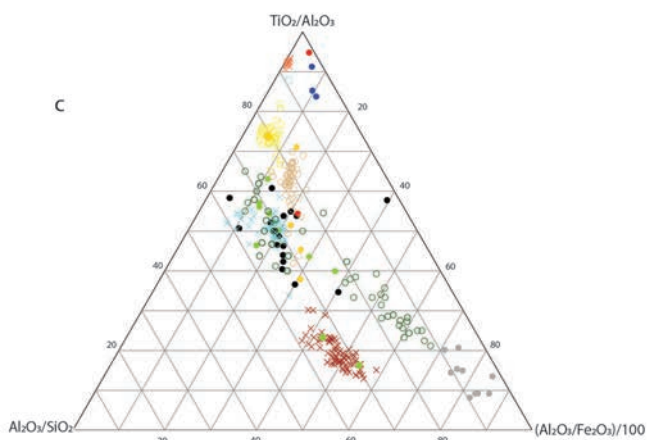
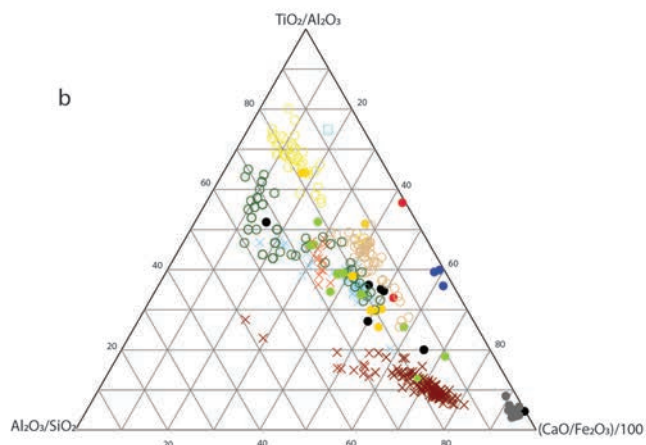
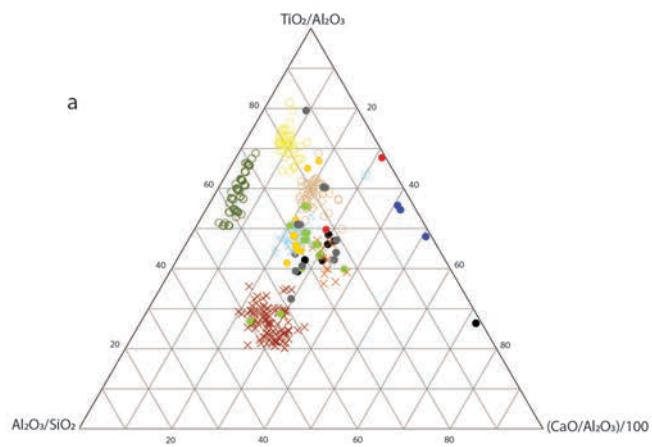
W badaniach nad pochodzeniem szkieł wytopionych na bazie natronu (sody mineralnej) wykorzystano trzy diagramy trójskładnikowe opracowane przez Elisabeth Gliozzo i jej współautorów (Gliozzo i in. 2019, ryc. 4). Stanowią one rozwinięcie wcześniejszego wykresu dwuskładnikowego ($\text{Al}_2\text{O}_3/\text{SiO}_2$ – $\text{TiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$) zaproponowanego przez zespół Nadine Schibille (Schibille i in. 2017, ryc. 9). Diagramy uwzględniają główne tlenki szkiełotwórcze szkieł mineralnych: SiO_2 , Al_2O_3 , CaO , TiO_2 i Fe_2O_3 .

Najliczniejszy zespół tworzą szkła, które można przypisać do grupy HIMT2 (*high iron manganese titanium*), zbliżonej także do grup Foy 2.1/2.2 oraz Foy 3.2. Do tej grupy należy większość przedmiotów z Wolina i Dziekanowic, a także paciorki z metalową tuleją odkryte na obszarze Wielkopolski i Ziemi Lubuskiej, łącznie 25 próbek (ryc. 2). Szkła HIMT2, według najnowszych ustaleń, to tworzywa powstałe w wyniku recyklingu starszego szkła (Schibille 2022, s. 38–40); występowały one od początku IV do IX w. i stanowią tworzywa, które są zbliżone składem chemicznym zarówno do szkieł lewentyńskich, jak i HIMT1. W porównaniu jednak do tych ostatnich charakteryzują się niższą zawartością tlenków żelaza (Fe_2O_3), manganu (MnO) i tytanu (TiO_2).

Dwie próbki szkieł z Dziekanowic na wszystkich wykresach występują w bezpośrednim sąsiedztwie lub nakładają się na wyniki szkła przypisywanego do grupy lewentyńskiej 1, datowanej na okres od IV do VII w. Dwa paciorki z tuleją – z Giecza i z Santoka – odpowiadają proporcjami głównych składników szkiełotwórczych grupie HIMT1 (Foy 1), której chronologia obejmuje głównie IV i V stulecie. Z kolei jedno tworzywo z Santoka, z którego został wykonany ornament paciorka, we wszystkich trzech diagramach umiejscowione jest w pobliżu skupiska punktów reprezentujących szkło Egipt 2, datowane na VIII–IX w. (por. Kronz 2022, tab. 2). Największe odchylenia od głównych grup referencyjnych wykazują próbki z cmentarzyska w Lubieniu, które na wszystkich wykresach trójskładnikowych znajdują się poza zwartymi skupiskami punktów. Podobnie rozmieszczone są pojedyncze szkła z Bodzi i Gniezna oraz Santoka.

Obecność kilku odmiennych grup chemicznych szkła na poszczególnych stanowiskach – takich jak Dziekanowice, Santok i Gniezno – świadczy o zróżnicowanym pochodzeniu użytego materiału, który trafiał tam jako gotowe wyroby. Równoczesne występowanie szkieł HIMT2, HIMT1, lewentyńskich oraz Egipt 2 może wskazywać na istnienie rozbudowanych kontaktów handlowych i przepływ szkła z różnych ośrodków produkcyjnych. Taka różnorodność może też być skutkiem wtórnego przetopu lub recyklingu starszego szkła, co – jak zaznacza Andreas Kronz na podstawie analiz materiału z nadreńskich pracowni szklarskich – mogło prowadzić do mieszania różnych typów chemicznych, w ramach jednego cyklu użytkowania (Kronz 2022, s. 248).

Trzeba jednak podkreślić, że w odniesieniu do znalezisk z ziem polskich możliwość określenia takich praktyk jest bardzo ograniczona. Jest to spowodowane zarówno jakością dostępnymi danymi analitycznymi, jak też kategoriami przebadanych zabytków, wśród



- Bodzia
- Dziekanowice
- Gniezno
- Lubień
- Santok
- Wolin
- paciorki z metalową tuleją
- Egipt 2
- Egipt 1
- × Lewantyńskie 1
- × HIMT2/Foy 2.1
- × HIMT1/Foy 1
- × Foy 3.2

których dominują ozdoby (paciorki, pierścionki, bransolety) zrobione ze szkła silnie barwionego. Z uwagi na niewielką liczbę analiz wykonanych z precyzją poniżej 0,1%, trudno jednoznacznie rozpoznać ewentualne ślady powtórnego przetopienia szkła. W przypadku szkła intensywnie barwionego przeszkodą dla takiej jednoznacznej interpretacji jest też fakt, że pierwiastki takie jak kobalt (Co), miedź (Cu), cyna (Sn), antymon (Sb) i ołów (Pb) – będące potencjalnymi wskaźnikami kolejnego przetopu – pełniły równocześnie rolę barwników (Kronz 2022, s. 248). Z tej przyczyny stwierdzenie, czy dokonywano recyklingu, przy obecnym stanie badań jest niemożliwe.

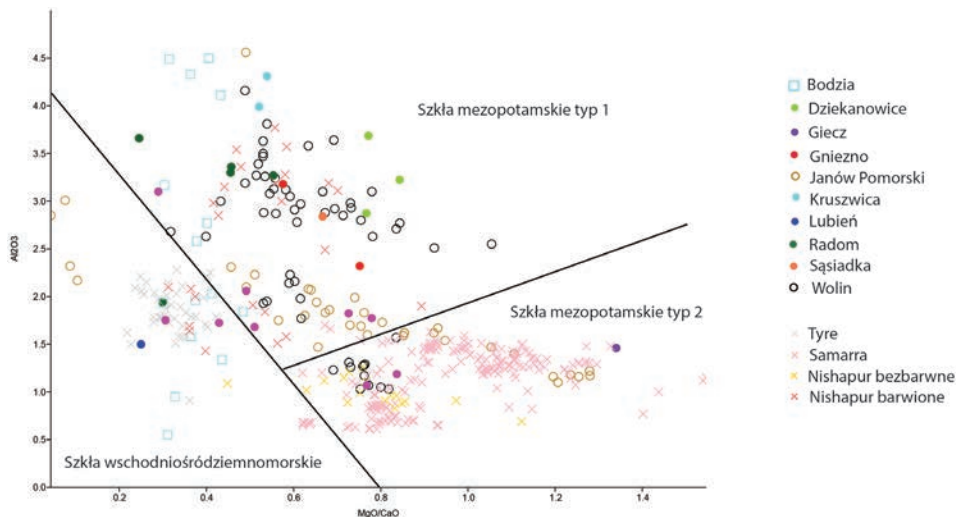
SZKŁA SODOWE WYTOPIONE NA SODZIE POCHODZENIA POPIOŁOWEGO

W celu podziału szkieł sodowych popiołowych na grupy posłużono się wykresem zaproponowanym przez Matta Phelps (Phelps 2018, ryc. 11.5), na którym przedstawiono stosunek MgO do CaO względem zawartości Al_2O_3 (ryc. 3). Autor, analizując szkła z regionu wschodniego basenu Morza Śródziemnego oraz obszaru Mezopotamii i Iranu, wyróżnił trzy główne grupy regionalne. Do pierwszej zaliczył szkła z obszaru wschodniośroziemnomorskiego, które cechują się niskim stosunkiem MgO do CaO i wysoką zawartością CaO. Podobieństwa w składzie chemicznym szkieł z tego rejonu mogą być wynikiem użycia podobnych gatunków roślin oraz zbliżonych praktyk technologicznych przy pozyskiwaniu i stosowaniu popiołu jako topnika (Phelps 2018, s. 259). Do tej grupy szkieł można włączyć część szkieł z Bodzi (7 próbek), Santoka (2), Lubienia (1) oraz Radomia (1) i Janowa Pomorskiego (4).

Druga grupa, określona przez M. Phelps jako typ mezopotamski 2, obejmuje szkła o wysokiej zawartości MgO (około 5%) i K_2O (około 2,5%) oraz stężeniu CaO około 6,2% i bardzo niskiej zawartości P_2O_5 (około 0,1%). Charakteryzuje się również niskim udziałem Al_2O_3 (około 1%), TiO_2 (około 0,04%) i Fe_2O_3 (około 0,27%), co świadczy o zastosowaniu surowca krzemionki o wysokim stopniu czystości. Z tych szkieł produkowano przede wszystkim naczynia bezbarwne, znane z Nishapur, Samarry i kontekstów sasanidzkich (Phelps 2018, s. 262–264). W przypadku znalezisk z ziem polskich zostały one rozpoznane wśród paciorków szklanych z Janowa Pomorskiego (11 próbek), Wolina (10) oraz Santoka (2). Obecność szkieł tego typu w składzie barwionych paciorków, różniących się kolorem i techniką wykonania, wskazuje na wtórne wykorzystanie materiału – najprawdopodobniej pochodzącego z recyklingu omawianego tworzywa.

Ryc. 2. Diagramy trójskładnikowe ukazujące szkła sodowe z ziem polskich na tle głównych grup szkieł natronowych, wyodrębnionych na podstawie cech mineralogicznych piasku: a – $Al_2O_3/SiO_2 - TiO_2/Al_2O_3 - (Al_2O_3/Fe_2O_3)/100$; b – $Al_2O_3/SiO_2 - TiO_2/Al_2O_3 - (CaO/Al_2O_3)/100$; c – $Al_2O_3/SiO_2 - TiO_2/Al_2O_3 - (CaO/Fe_2O_3)/100$. Źródła danych dla szkieł z Polski, por. **tab. 1**; HIMT-1/Foy 1 i HIMT-2/Foy 2.1/3.2 wg Gliozzo i in. 2019; Foy i in. 2003; Egipt 1 i Egipt 2 wg Schibille i in. 2016; lewantyńskie wg Phelps i in. 2016. Oprac. S. Wajda.

Fig. 2. Three-component diagrams showing soda glass from sites in Poland compared to the main groups of natron glass distinguished on the basis of the mineralogical characteristics of sand: a – $Al_2O_3/SiO_2 - TiO_2/Al_2O_3 - (Al_2O_3/Fe_2O_3)/100$; b – $Al_2O_3/SiO_2 - TiO_2/Al_2O_3 - (CaO/Al_2O_3)/100$; c – $Al_2O_3/SiO_2 - TiO_2/Al_2O_3 - (CaO/Fe_2O_3)/100$. Data sources for the glasses from Poland, see **Table 1**; HIMT-1/Foy 1 and HIMT-2/Foy 2.1/3.2 according to Gliozzo *et al.* 2019; Foy *et al.* 2003; Egypt 1 and Egypt 2 according to Schibille *et al.* 2016; Levantine according to Phelps *et al.* 2016. Prepared by S. Wajda.



Ryc. 3. Zestawienie wartości Al_2O_3 względem stosunku MgO/CaO . Źródła danych dla szkieł z Polski, por. **tab. 1**; typ Tyre wg Phelps 2018; mezopotamskie typ 1 i typ 2 (Samarra) wg Schibille i in. 2018; Nishapur wg Brill 1995. Oprac. S. Wajda.

Fig. 3. Al_2O_3 values plotted against the MgO/CaO ratio. Data sources for the glasses from Poland, see **Table 1**; Tyre type according to Phelps 2018; Mesopotamian type 1 and group 2 (Samarra) according to Schibille *et al.* 2018; Nishapur according to Brill 1995. Prepared by S. Wajda.

Większość przebadanych szkieł tzw. sodowych popiołowych z obszaru ziem polskich można zaklasyfikować do grupy mezopotamskiej 1. Należą do niej próbki z następujących stanowisk: Wolin (42 próbki), Janów Pomorski (17), Bodzia (8), Radom (4), Santok (4), Dziekanowice (3), Kruszwica (2), Gniezno (2) oraz Sądziadka (1). Szkieła tej grupy charakteryzują się niską zawartością Al_2O_3 (poniżej 2%) i CaO (około 7%) oraz stosunkowo wysokim stężeniem P_2O_5 , w porównaniu z grupą 2. Były one produkowane prawdopodobnie na terenie Iranu, być może w samym Nishapur, w X i XI w. (Phelps 2018, ryc. 11.9).

W przypadku szkieł popiołowych, podobnie jak mineralnych, również należy wziąć pod uwagę, że mogły być one ponownie użyte. Nie ma jednak wystarczająco dokładnych wyników analiz stężeń składników, które są pomocne w identyfikacji przetopionego wtórnie szkła (tj. kobalt – Co, miedź – Cu, cyna – Sn, antymon – Sb, ołów – Pb), aby na tym etapie badań móc to potwierdzić (Kronz 2022, s. 248). Nawet zaproponowany wyżej podział szkieł na trzy główne grupy ma charakter wstępny i może ulec zmianie w miarę uzyskiwania bardziej szczegółowych danych dotyczących składu pierwiastkowego i izotopowego omawianych tworzyw.

ZAKOŃCZENIE

W odróżnieniu od Bliskiego Wschodu i basenu Morza Śródziemnego, gdzie rozwijała się zarówno produkcja pierwotna, jak i wtórna szkła, w Europie Środkowo-Wschodniej – w tym na ziemiach polskich – we wczesnym średniowieczu szkło sodowe spotykane jest głównie w postaci gotowych, importowanych wyrobów. Na nasze ziemie docierały przede

wszystkim paciorki, przy czym szkło do ich wytopienia pochodziło z dużych ośrodków Bliskiego Wschodu, Egiptu, a być może też Bizancjum. Prawdopodobnie część gotowych wytworów sprowadzano też bezpośrednio z tych regionów.

Z terenu Europy Zachodniej znane są jednocześnie liczne warsztaty przetwórcze (typu B), w których z gotowego szkła (półproduktów, stłuczki szklanej oraz surowego szkła) wykonywano rozmaite przedmioty, lecz głównie paciorki. Takie pracownie funkcjonowały w Groß Strömkendorf, Rostock-Dierkow, Ribe, Helgö i Hedeby (Messal, Kronz 2022, s. 191), ale także na ziemiach polskich – w Szczecinie (Dekówna 1980) i na Wolinie (Kokora 2019b), a dalej na północny wschód – w Starej Ładodze (Dekówna, Purowski 2012, s. 95–96, tam starsza literatura). Niewielka liczba analiz chemicznych szkieł z tych stanowisk powoduje, że wiedza na temat tych wytworów opiera się przede wszystkim na obserwacjach typologicznych. To ogranicza możliwość powiązania tych znalezisk z głównymi, wczesnośredniowiecznymi centrami produkcji szkła.

Wyniki badań archeometrycznych szkieł z obszaru Polski wskazują na ich różnorodną proveniencję. Dalsze studia nad ich składem i atrybucją są istotne dla lepszego zrozumienia roli handlu szkłem w systemach gospodarczych i społecznych wczesnośredniowiecznej Europy. W celu dokładnego prześledzenia obiegu tego tworzywa na ziemiach polskich konieczne jest kompleksowe przebadanie większej liczby znalezisk. Dotychczas przeanalizowano ponad 200 próbek szkła; to stosunkowo niewiele w zestawieniu z badaniami przeprowadzonymi na innych obszarach. Dla porównania, z samej tylko Nadrenii przebadanych zostało około 500 zabytków z okresu późnorzymskiego (Kronz 2022). Pozwoliło to na precyzyjniejsze określenie typów szkieł, ich pochodzenia i dystrybucji.

Jednym z ważniejszych kierunków przyszłych studiów powinno być także skorelowanie typów chemicznych szkła sodowego z określonymi kategoriami i formami wyrobów szklanych. To pozwoliłoby nie tylko lepiej rozpoznać potencjalne ośrodki produkcji, ale również ustalić, z jakimi typami wytworów wiążą się poszczególne grupy chemiczne szkieł.

BIBLIOGRAFIA

- Barkoudah Y., Henderson J. 2006. *Plant ashes from Syria and the manufacture of ancient glass: Ethnographic and scientific aspects*, „Journal of Glass Studies”, 48, s. 297–321.
- Bezborodov M.A. 1969. *Himiã i tehnologiã drevnih i srednevekovyh stekol*, Minsk.
- Brems D., Degryse P. 2014. *Trace element analysis in provenancing Roman glass-making*, „Archaeometry”, 56(1), s. 116–136, <https://doi.org/10.1111/arcm.12063>
- Brill R.H. 1992. *Chemical analyses of some glasses from Frattesina*, „Journal of Glass Studies”, 34, s. 11–22.
- Brill R.H. 1995. *Appendix 3: Chemical analyses of some glass fragments from Nishapur in the Corning Museum of Art*, [w:] J. Kroeger (red.), *Nishapur: Glass of the Early Islamic Period*, New York, s. 211–233.
- Bronicka-Rauhut J. 1998. *Cmentarzysko wczesnośredniowieczne w Czersku*, Warszawa.
- Buko A. 2003. *Wczesnośredniowieczna osada w Kaczycach koło Opatowa: zagadkowy epizod w dziejach osadnictwa wiejskiego na Wyżynie Sandomierskiej*, „Archeologia Polski”, 48(1–2), s. 113–156.
- Ceglia A., Cosyns P., Nys K., Terryn H., Thienpont H., Meulebroeck W. 2015. *Late antique glass distribution and consumption in Cyprus: a chemical study*, „Journal of Archaeological Science”, 61, s. 213–222, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2015.06.009>

- Chinni T., Fiorentino S., Silvestri A., Mantellini S., Berdimuradov A.E., Vandini M. 2023. *Glass from the Silk Roads. Insights into new finds from Uzbekistan*, „Journal of Archaeological Science: Reports”, 48, 103841, s. 1–16, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2023.103841>
- Chmielowska A. 1960. *Wyroby szklarskie z X–XIII wieku na stanowisku 1 w Gdańsku*, [w:] J. Kamińska (red.), *Gdańsk wczesnośredniowieczny*, 3, Gdańsk, s. 105–158.
- Cholakova A., Rehren T., Freestone I.C. 2016. *Compositional identification of 6th c. AD glass from the Lower Danube*, „Journal of Archaeological Science: Reports”, 7, s. 625–632, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2015.08.009>
- Degryse P., Shortland A. 2009. *Trace elements in provenancing raw materials for Roman glass production*, „Geologica Belgica”, 12(3–4), s. 135–143.
- De Juan Ares J., Schibille N. 2017. *Glass import and production in Hispania during the early medieval period: The glass from Ciudad de Vascos (Toledo)*, „PLoS ONE”, 12(7), e0182129, <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0182129>
- Dekówna M. 1980. *Szkło w Europie wczesnośredniowiecznej*, Wrocław.
- Dekówna M. 1988. *Uwagi na temat klasyfikacji i interpretacji pozostałości starożytnej i wczesnośredniowiecznej produkcji szklarskiej*, [w:] G. Labuda, S. Tabaczyński (red.), *Studia nad etnogenazą Słowian*, Wrocław, s. 5–20.
- Dekówna M. 1999. *Glass beads*, [w:] H. Zoll-Adamikowa, M. Dekówna, E.M. Nosek, *The early medieval hoard from Zawada Lanckorońska (upper Vistula River)*, Warszawa, s. 25–70.
- Dekówna M. 2005. *Rozwój metod badania złazisk szkła w Polsce w latach 1930–2000*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici, Archeologia”, 29, „Archeologia szkła”, 9, s. 3–40.
- Dekówna M. 2015. *Dwa przedmioty szklane z wczesnośredniowiecznego grodziska w Chodliku, pow. Opole Lubelskie, woj. lubelskie*, [w:] H. Taras (red.), *Mysł badawcza Aleksandra Gardawskiego*, Lublin, s. 165–182.
- Dekówna M. 2017. *Badania nad początkami szklarstwa i wyrobami szklanymi na ziemiach polskich: problemy i metody badań. Zarys*, „Przegląd Archeologiczny”, 65, s. 69–88, <https://doi.org/10.23858/pa65.2017.007>
- Dekówna M. 2023. *Reflections on the beginnings of ancient Russian glassmaking*, „Archeologia Polski”, 68, s. 183–207, <https://doi.org/10.23858/APol68.2023.006>
- Dekówna M., Dymaczewska U. 2014. *Fragment naczynia szklanego z napisem znaleziony w Odercy (Bułgaria)*, „Archeologia Polski”, 58(1–2), s. 231–269.
- Dekówna M., Olczak J. (red.), 2002. *Principes de description des verres anciens depuis les temps les plus reculés jusqu'au XIII^e siècle de n.è.*, 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*, I:3, *Analizy*, Elbląg, s. 65–260.
- Dekówna M., Purowski T. 2016. *Paciorki szklane*, [w:] A. Buko (red.), *Bodzia. Elitarny cmentarz z początków państwa polskiego*, Warszawa, s. 153–205.
- Dekówna M., Purowski T. 2019. *Biżuteria szklana z cmentarzyska w Dziekanowicach/Glass jewellery from the Dziekanowice cemetery*, [w:] J. Wrzesiński (red.), *Groby z biżuterią z wczesnośredniowiecznego cmentarzyska w Dziekanowicach/ Graves with jewellery from the early medieval cemetery in Dziekanowice*, Biblioteka Studiów Lednickich, B1, 8(1), Lednica, s. 237–360.
- Dekówna M., Szymański A. 1971. *Badanie technik produkcji wczesnośredniowiecznych paciorków szklanych metodami petrograficznymi*, „Slavia Antiqua”, 18, s. 283–309.
- Fituła M. 2008. *Średniowieczne bransolety szklane ze stanowiska Chełm-Bielawin*, „Archeologia Polski Środkowowschodniej”, 10, s. 145–162.
- Foy D., Picon M., Vichy M., Thirion-Merle V. 2003. *Caractérisation des verres de la fin de l'Antiquité en Méditerranée occidentale: l'émergence de nouveaux courants commerciaux*, [w:] M.-D. Nenna, D. Foy (red.), *Échanges et commerce du verre dans le monde antique: actes du colloque de l'Association Française pour l'Archéologie du Verre, Aix-en-Provence et Marseille, 7–9 juin 2001*, Montagnac, s. 41–85.

- Freestone I. 2005. *The provenance of ancient glass through compositional analysis*, „MRS Online Proceedings Library”, 852, s. 188–201, <https://doi.org/10.1557/PROC-852-008.1>
- Freestone I.C., Gorin-Rosen Y., Hughes M.J. 2000. *Primary glass from Israel and the production of glass in Late Antiquity and the Early Islamic Period*, [w:] M.-D. Nenna (red.), *La route du verre. Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Âge. Colloque organisé en 1989 par l'Association française pour l'Archéologie du Verre (AFAV)*, Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen, 33, Lyon, s. 65–83, https://www.persee.fr/doc/mom_1274-6525_2000_act_33_1_1874
- Freestone I.C., Jackson-Tal R.E., Tal O. 2008. *Raw glass and the production of glass vessels at Late Byzantine Apollonia-Arsuf, Israel*, „Journal of Glass Studies”, 50, s. 67–80.
- Gliozzo E., Braschi, E., Giannetti F., Langone A., Turchiano M. 2019. *New geochemical and isotopic insights into the Late Antique Apulian glass and the HIMT1 and HIMT2 glass productions—the glass vessels from San Giusto (Foggia, Italy) and the diagrams for provenance studies*, „Archaeological and Anthropological Sciences”, 11, s. 141–170, <https://doi.org/10.1007/s12520-017-0531-4>
- Gliozzo E., Braschi E., Langone A., Ignelzi A., Favia P., Giuliani R. 2021. *New geochemical and Sr-Nd isotopic data on medieval plant ash-based glass: The glass collection from San Lorenzo in Carmignano (12th–14th centuries AD, Italy)*, „Microchemical Journal”, 168, 106371, <https://doi.org/10.1016/j.microc.2021.106371>
- Gorin-Rosen, Y. 2000. *The ancient glass industry in Israel: summary of the finds and new discoveries*, [w:] M.-D. Nenna (red.), *La route du verre. Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Âge. Colloque organisé en 1989 par l'Association française pour l'Archéologie du Verre (AFAV)*, Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen, 33, Lyon, s. 49–63, www.persee.fr/doc/mom_1274-6525_2000_act_33_1_1873
- Heiri O., Lotter A.F., Lemcke G. 2001. *Loss on ignition as a method for estimating organic and carbonate content in sediments: reproducibility and comparability of results*, „Journal of Paleolimnology”, 25, s. 101–110, <https://doi.org/10.1023/A:1008119611481>
- Kociszewski L. 1966. *Metody laboratoryjne badania przedmiotów ze szkła*, Studia z dziejów rzemiosła i przemysłu, 6, Wrocław, s. 49–75.
- Kokora K. 2019a. *Glass artefacts*, [w:] M. Rębkowski (red.), *Wolin – the Old Town, 2: Studies on finds*, Szczecin, s. 191–220.
- Kokora K. 2019b. *Szklarstwo wczesnośredniowiecznego Wolina według Jerzego Olczaka i Elżbiety Jasiewiczowej – 55 lat później. Nowe ustalenia dotyczące przedmiotów szklanych ze stanowiska nr 1 w Wolinie*, „Archeologia Polski”, 64, s. 283–338, <https://doi.org/10.23858/APOL64.2019.008>
- Kronz A. 2022. *Rhenish glass – the role of late antique to early medieval glass production in the Rhineland: a chemical investigation*, [w:] M. Dodt, S. Messal, B.S. Majchczack, A. Kronz (red.), *Glas als Fernhandelsprodukt im frühen Mittelalter – Köln und der europäische Norden: Zwei Workshops im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms “Häfen von der Römischen Kaiserzeit bis zum Mittelalter”*, ausgerichtet vom Römisch-Germanischen Museum zu Köln, 8.–10. November 2016, und dem Sydvestjyske Museer in Ribe / Dänemark, 20.–22. März 2018, Heidelberg, s. 233–261, <https://doi.org/10.11588/propylaeum.1105.c15180>
- Kronz A., Hilberg V., Simon K., Wedepohl K.W. 2016. *Glas aus Haithabu*, „Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters”, 43, s. 39–58.
- Kunicki-Goldfinger J.J. 2020. *Szkoło w Europie Środkowej od późnego średniowiecza do XVIII wieku. Skład chemiczny – uwarunkowania i interpretacja*, Warszawa.
- Lipińska O. 1973. *Wczesnośredniowieczne bransolety szklane z Warszawy-Pelcowizny*, „Wiadomości Archeologiczne”, 38(2), s. 329–347.
- Meek A., Simpson S.J., Schibille N. 2025. *Tracing glass production in urban centers along the Silk Roads in the early Islamic period*, „iScience”, 28, 111845, s. 1–11, <https://doi.org/10.1016/j.isci.2025.111845>
- Messal M., Kronz A. 2022. *Glashandel und Glasverarbeitung im südlichen Ostseeraum – Glas aus den frühmittelalterlichen Emporien von Groß Strömkendorf und Rostock-Dierkow*, [w:] M. Dodt,

- S. Messal, B.S. Majchczack, A. Kronz (red.), *Glas als Fernhandelsprodukt im frühen Mittelalter – Köln und der europäische Norden: Zwei Workshops im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms “Häfen von der Römischen Kaiserzeit bis zum Mittelalter”, ausgerichtet vom Römisch-Germanischen Museum zu Köln*, 8.–10. November 2016, und dem Sydvestjyske Museer in Ribe / Dänemark, 20.–22. März 2018, Heidelberg, s. 183–218, <https://doi.org/10.11588/propylaeum.1105.c15178>
- Nenna M.-D., Picon M., Vichy M. 2000. *Ateliers primaires et secondaires en Égypte à l'époque gréco-romaine*, [w:] M.-D. Nenna (red.), *La route du verre. Ateliers primaires et secondaires du second millénaire av. J.-C. au Moyen Âge. Colloque organisé en 1989 par l'Association française pour l'Archéologie du Verre (AFAV)*, Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen, 33, Lyon, s. 97–112, https://www.persee.fr/doc/mom_1274-6525_2000_act_33_1_1877
- Nowak A., Wagner B., Bulska E. 2012. *Analiza składu chemicznego paciorków z wczesnośredniowiecznego cmentarzyska w Lubieniu*, [w:] T. Kurasiński, K. Skóra, *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Lubieniu, pow. piotrkowski, Łódź*, s. 375–383.
- Occari V., Freestone C.I., Fenwick C. 2021. *Raw materials and technology of medieval glass from Venice: The Basilica of SS. Maria e Donato Murano*, „Journal of Archaeological Science: Reports”, 35, 102981, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2021.102981>
- Olczak J. 1968. *Wytwórczość szklarska na terenie Polski we wczesnym średniowieczu. Studium archeologiczno-techniczne*, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Pankiewicz A., Siemianowska S., Sadowski K. 2017. *Wczesnośredniowieczna biżuteria szklana z głównych ośrodków grodowych Śląska (Wrocław, Opole, Niemcza)*, Wrocław.
- Pankiewicz A., Miśta-Jakubowska E., Siemianowska S., Czech-Błońska R., Błoński M., Mathur R., Karasiński J., Siuda R., Żabiński G., Gójska A. 2025. *Origins of medieval lead glass ornaments in Central Europe in the light of lead isotopic analysis of finds from Wrocław and Sypniewo (Poland)*, „Journal of Archaeological Science”, 176, 106168, s. 1–11, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2025.106168>
- Phelps M. 2018. *Glass supply and trade in early Islamic Ramla: An investigation of the plant ash glass*, [w:] D. Rosenow, M. Phelps, A. Meek, I. Freestone (red.), *Things that travelled: Mediterranean glass in the first millennium AD*, London, s. 236–282, <https://doi.org/10.2307/j.ctt21c4tb3>
- Phelps M., Freestone I.C., Gorin-Rosen Y., Gratuze B. 2016. *Natron glass production and supply in the late antique and early medieval Near East: The effect of the Byzantine-Islamic transition*, „Journal of Archaeological Science”, 75, s. 57–71, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2016.08.006>
- Purowski T. 2012. *Wyroby szklane w kulturze łuzycyjskiej w międzyrzeczu Noteci i środkowej Odry. Studium archeologiczno-techniczne*, Warszawa.
- Rehren Th., Cholakova A. 2014. *Glass supply and consumption in the late Roman and early Byzantine site Dichin, northern Bulgaria*, [w:] D. Keller, J. Price, C. Jackson (red.), *Neighbours and successors of Rome: Traditions of glass production and use in Europe and the Middle East in the later 1st millennium AD*, Oxford, s. 83–94.
- Rosenow D., Rehren Th. 2014. *Herding cats – Roman to Late Antique glass groups from Bubastis, northern Egypt*, „Journal of Archaeological Science”, 49, s. 170–184, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2014.04.025>
- Sawicka J. 2016. *Paciorek „oliwkowaty” z metalową tuleją z grodziska w Połupinie, stan. 2. Analiza porównawcza*, [w:] B. Gruszka (red.), *Wczesnośredniowieczny gród w Połupinie, stan. 2. Nowe analizy i interpretacje źródeł archeologicznych i przyrodniczych*, Zielona Góra, s. 109–118.
- Sawicka J. 2019. *Zabytki ze szkła*, [w:] K. Zamelska-Monczak (red.), *Santok. Strażnica i klucz Królestwa Polskiego. Wyniki badań z lat 1958–1965*, Origines Polonorum, 13, Warszawa, s. 259–275.
- Sawicka J. 2020. *Kwestia chronologii, typologii i pochodzenia szklanej biżuterii z wczesnośredniowiecznego ośrodka grodowego w Gnieźnie*, „Folia Praehistorica Posnaniensia”, 25, s. 247–289, <https://doi.org/10.14746/fpp.2020.25.11>
- Sawicka J. 2021a. *Pilotażowe badania biżuterii szklanej z cmentarzyska w Gieczu*, [w:] E. Indycka (red.), *Cmentarzysko wczesnośredniowieczne w Gieczu (stanowisko 4)*, Dziekanowice, s. 131–145.

- Sawicka J. 2021b. *Wczesnośredniowieczny szklany paciór z Kruszwicy*, „Slavia Antiqua”, 62, s. 217–232, <https://doi.org/10.14746/sa.2021.62.10>
- Sawicka J. 2023a. *Kilka uwag o szklanych naczyniach z grodu na Ostrowie Lednickim*, „Slavia Antiqua”, 64, s. 197–220, <https://doi.org/10.14746/sa.2023.64.7>
- Sawicka J. 2023b. *Warsztaty szklarskie. Nowe interpretacje*, [w:] W. Dzieduszycki, J. Sawicka (red.), *Wczesnośredniowieczna Kruszwica*, Warszawa, s. 387–492.
- Sawicka J. 2024. *O pochodzeniu wczesnośredniowiecznych szklanych paciorków z metalową tuleją z wczesnośredniowiecznych ośrodków grodowych w Wielkopolsce i na Ziemi Lubuskiej*, „Slavia Antiqua”, 65, s. 167–187, <https://doi.org/10.14746/sa.2024.65.8>
- Sayre E.V., Smith R.W. 1961. *Compositional categories of ancient glass*, „Science”, 133, 1824–1826.
- Schibille N. 2011. *Late Byzantine mineral soda high alumina glasses from Asia Minor: A new primary glass production group*, „PLoS ONE”, 6(4), e18970, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0018970>
- Schibille N. 2022. *Islamic glass in the making: Chronological and geographical dimensions*, Studies in Archaeological Sciences, 7, Leuven, <https://doi.org/10.2307/j.ctv2bfffhht>
- Schibille N., Meek A., Tobias B., Entwistle C., Avisseau-Broustet M., Da Mota H., Gratuze B. 2016. *Comprehensive chemical characterisation of Byzantine glass weights*, „PLoS ONE”, 11(12), e0168289, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0168289>
- Schibille N., Sterrett-Krause A., Freestone I.C. 2017. *Glass group, glass supply and recycling in the late Roman Carthage*, „Archaeological and Anthropological Science”, 9, s. 1223–1241, <https://link.springer.com/article/10.1007/s12520-016-0316-1>
- Schibille N., Meek A., Wypyski M.T., Kroeger J., Rosser-Owen M., Wade Haddon R. 2018. *The glass walls of Samarra (Iraq): Ninth-century Abbasid glass production and imports*, „PLoS ONE”, 13(8), e0201749, <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201749>
- Schibille N., Gratuze B., Ollivier E., Blondeau É. 2019. *Chronology of early Islamic glass compositions from Egypt*, „Journal of Archaeological Science”, 104, s. 10–18, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2019.02.001>
- Schibille N., De Juan Ares J., Casal García M.T., Guerrot C. 2020. *Ex novo development of lead glass-making in early Umayyad Spain*, „PNAS”, 117(28), s. 16243–16249, <https://doi.org/10.1073/pnas.2003440117>
- Schibille N., Lankton J.W., Gratuze B. 2022. *Compositions of early Islamic glass along the Iranian Silk Road*, „Geochemistry”, 82(4), 125903, <https://doi.org/10.1016/j.chemer.2022.125903>
- Schibille N., Klesner C., Neuville D.R., Stark S., Torgoev A.I., Mirzaakhmedov S.J. 2024. *Geochemical variations in early Islamic glass finds from Bukhara (Uzbekistan)*, „Geochemistry”, 84(1), <https://doi.org/10.1016/j.chemer.2024.126078>
- Shortland A., Schachner L., Freestone I., Tite M. 2006. *Natron as a flux in the early vitreous materials industry: sources, beginnings and reasons for decline*, „Journal of Archaeological Science”, 33, s. 521–530, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2005.09.011>
- Shortland A.J., Rehren Th. 2020. *Glass*, [w:] M. P. Richards, K. Britton (red.), *Archaeological Science – an introduction*, Cambridge, s. 347–364, <https://doi.org/10.1017/9781139013826.015>
- Siemianowska S. 2020. *Przemiany społeczno-gospodarcze doby przełomu lokacyjnego na Śląsku. Szkło jako identyfikator zmian*, [w:] K. Krzan, P. Rzeźnik, S. Siemianowska (red.), *Ceramika i szkło w badaniach interdyscyplinarnych*, Wrocław, s. 195–228.
- Stawirska T. 1984. *Szkła z okresu wpływów rzymskich w północnej Polsce*, Wrocław.
- Swan C.M., Rehren Th., Dussubieux L., Eger A.A. 2018. *High-boron and high-alumina Middle Byzantine (10th–12th century CE) glass bracelets: A Western Anatolian glass industry*, „Archaeometry”, 60(2), s. 207–232, <https://doi.org/10.1111/arcm.12314>
- Szczapowa J.L. 1973. *Zasady interpretacji analiz składu szkła zabytkowego*, „Archeologia Polski”, 18(1), s. 15–72.
- Tal O., Jackson-Tal R., Freestone I. 2004. *New evidence of the production of raw glass at late Byzantine Apollonia-Arsuf, Israel*, „Journal of Glass Studies”, 46, s. 51–66.

- Tite M., Shortland A., Maniatis Y., Kavoussanaki D., Harris S. 2006. *The composition of the soda-rich and mixed alkali plant ashes used in the production of glass*, „Journal of Archaeological Science”, 33(9), s. 1284–1292, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2006.01.004>
- Wajda S. 2013. *Zabytki szklane i szkliwione*, [w:] J. Kalaga (red.), *Sutiejsk. Gród z pogranicza polsko-ruskiego z X–XIII wieku. Studium interdyscyplinarne*, Warszawa–Pętkowice, s. 93–103.
- Wajda S. 2014. *Wyroby szklane*, [w:] H. Karwowska (red.), *Średniowieczne cmentarzysko w Czarnej Wielkiej, stan. 1, woj. podlaskie (badania 1951–1978)*, 2, Białystok, s. 57–103.
- Wajda S. 2020. *Przedmioty szklane*, [w:] T. Baranowski, K. Skóra, K. Skrzyńska (red.), *Przestrzeń osadnicza wczesnośredniowiecznego Radomia*, 3, Stanowisko 4. *Badania interdyscyplinarne*, Łódź–Warszawa, s. 13–38.
- Wajda S. 2023. *Biżuteria szklana*, [w:] S. Wadył, Z. Misiuk, E. Drozd-Wadył (red.), *Tartaczna. Studium z życia przedlokacyjnego Gdańska*, 1, Gdańsk, s. 401–419.
- Wajda S., Gan P. 2021. *Paciorki szklane z cmentarzyska kurhanowego w Lipsku-Polesiu*, [w:] W. Borkowski, W. Brzeziński (red.), *Unikatowe wczesnośredniowieczne cmentarzysko kurhanowe w Lipsku-Polesiu, gm. Zamość*, Warszawa, s. 209–215.
- Wajda S., Merkel S.W., Florkiewicz I., Jansen M., Marciniak-Maliszewska B., Wagner B., Wołoszyn M. 2024. *Early medieval lead glass bangles from Czermno, Poland: results of elemental and lead isotopes analyses*, „Archaeometry”, 66(2), s. 306–325, <https://doi.org/10.1111/arc.12907>
- Wedepohl K.H., Simon K. 2010. *The chemical composition of medieval wood ash glass from Central Europe*, „Chemie der Erde-Geochemistry”, 70(1), s. 89–97, <https://doi.org/10.1016/j.chemer.2009.12.006>

SUMMARY

In 1980 Maria Dekówna identified three main types of glass recipe used in early medieval Europe: soda, potash and lead (Dekówna 1980, p. 19). While lead glass has been the focus of most recent research in Poland (e.g. Dekówna 2023; Wajda *et al.* 2024; Pankiewicz *et al.* 2025), soda glass has not been analysed in such detail. This article discusses the origin of this type of glass and the trade routes by which it was transported, making use of published chemical analysis results (e.g., Dekówna, Purowski 2012; Dekówna, Purowski 2016; Dekówna, Purowski 2019; Wajda 2013; Wajda 2014; Wajda 2019; Sawicka 2023; Sawicka 2024). Drawing on the growing body of published comparative data from the Middle East and Europe (e.g., Schibille 2011; Schibille 2022; Phelps 2018; Kronz 2022), it aims to more accurately identify the types of soda glass found in Poland. These new findings prompt a reassessment of earlier interpretations of the presence of soda glass in Central and Eastern Europe (Freestone *et al.* 2000; Cholakova *et al.* 2016).

Early medieval soda glass has been identified at 27 sites in Poland (**Fig. 1**), with most analyses coming from the Baltic region, especially from Wolin and Janowo Pomorskie (Dekówna, Purowski 2012; Kokora 2019a). The most common mineral type is $\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ glass, while $\text{Na}_2\text{O}-\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{MgO}-\text{Al}_2\text{O}_3-\text{SiO}_2$ glass dominates among plant ash glasses (**Table 1**).

The reclassification of soda glass is based on an analysis of 225 samples taken from all 27 archaeological sites. This analysis, which was carried out according to the latest research criteria (cf. Phelps *et al.* 2016; Phelps *et al.* 2018; Schibille 2022), distinguished glass melted from mineral soda from that for which plant ash soda was used. Based on three-component diagrams (Gliozzo *et al.* 2019), the mineral soda glass (35 samples) was found to be mainly of the HIMT2 type (25 samples); this type has been recorded from sites such as Wolin and Dziekanowice. Single examples of HIMT1, Levantine 1, and Egypt 2 types of glass were also identified (**Fig. 2**). This diversity suggests a complex network of trade routes for imported glasses, as well as the probable recycling of older products (Schibille 2022; Kronz 2022). The greatest deviations from the reference groups were found in glass from Lubień, Bodzia, Gniezno, and Santok.

Phelps's classification (Phelps 2018) based on the MgO/CaO ratio and Al₂O₃ content was used for the ash glasses. Three types were identified: Eastern Mediterranean (including the sites of Bodzia and Janów Pomorski), Mesopotamian 2 (Wolin, Santok, Janów Pomorski) and the most numerous – Mesopotamian 1 (including Wolin, Bodzia, Kruszwica, Sąsiadka) (Fig. 3). This typological division is preliminary and requires further analysis, particularly with regard to trace elements and isotopic data.

Imported beads were made of glass from the Middle East, Egypt, or Byzantium, and some of the beads found in Poland may have been imported directly from these areas. Several glass-working workshops (type B according to M. Dekówna's classification) are known to have operated on the Baltic coast, including Groß Strömendorf, Rostock-Dierkow, Ribe, Helgö, Hedeby, as well as Wolin, Szczecin, and Stara Ładoga, where items such as beads were mainly produced from imported raw glass and semi-finished products. However, the limited number of chemical analyses from these sites means that knowledge about their activities is mainly based on typological studies.

So far, only around 200 samples from Poland have been analysed, which is a small number compared to the approximately 500 analyses from the Rhineland alone (Kronz 2022), for example. Further research is necessary, particularly into the relationship between chemical types of glass and specific product categories and forms. This will improve our understanding of the trade routes and better identify potential centres of glass production.

Translated by Iwona Zych

*

Nadesłano: 01.07.2025; **zrewidowano:** 01.09.2025; **zaakceptowano:** 19.09.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Autorka oświadcza, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 01.07.2025; **revised:** 01.09.2025; **accepted:** 19.09.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The author declares that she has no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

MICHAŁ AUCH^a

SUROWCE Wczesnośredniowiecznej CERAMIKI BIAŁEJ Z WYBRANYCH OŚRODKÓW POLSKO-RUSKIEGO POGRANICZA

RAW MATERIALS USED FOR EARLY MEDIEVAL WHITEWARE FROM SELECTED CENTRES ON THE POLISH-RUS' BORDERLAND

Abstrakt: W artykule porównano skład chemiczny mas ceramicznych wczesnośredniowiecznych naczyń białych, pochodzących z trzech ośrodków polsko-ruskiego pogranicza: kompleksów osadniczych w Czermnie nad Huczwą i w Gródku Nadbużnym oraz zespołu rezydencjonalno-sakralnego na Wysokiej Górze w Chełmie. Celem analiz było określenie proveniencji surowców oraz ustalenie miejsc produkcji ceramiki białej odkrytej na tych stanowiskach, a także powiązanie ewentualnych różnic w składzie chemicznym ze stylistyką i morfologią naczyń oraz z ich datowaniem. Na podstawie obserwacji mikroskopowych i uzyskanych wyników ustalono, że surowcem użytym do produkcji większości badanych wyrobów były gliny kaolinitowe, przypuszczalnie ze złóż w okolicach Rawy Ruskiej i Potylicza (w dzisiejszej Ukrainie). Stwierdzono, że od pocz. XI w. do końca XIII w. mogły być one pozyskiwane w różnych miejscach tego samego złoża. Potwierdzono zbieżność cech surowców użytych do wyrobu trzech naczyń nowożytnych z Gródka z częścią analizowanej ceramiki wczesnośredniowiecznej oraz wskazano Chełm jako miejsce produkcji naczynia szkliwionego odkrytego w Czermnie. Ustalono też, że niektóre wyroby z Czerмна i Chełma najprawdopodobniej zostały uformowane z glin węglanowych, zawierających znaczną ilość tlenu wapnia, zalegających w pobliżu tych ośrodków.

Słowa kluczowe: pogranicze polsko-ruskie, Czermnno, Chełm, Gródek-Wołyń, ceramika biała, surowce, analizy chemiczne

Abstract: To determine the clay sources and the place of production of early medieval whiteware, the author analysed the chemical composition of the ceramic masses from a sample of vessels originating from three sites in the Polish-Rus' borderland: a settlement complex in Czermnno-on-the-Huczwa River, the site in Gródek-on-the-Bug River, and the Wysoka Górka residential and religious complex in Chełm. They also aimed to establish whether differences in chemical composition were reflected in the style and morphology of the vessels and their dating. Microscopic observations and analytical results identified the material as kaolinitic clay in most cases, presumably originating from deposits in the vicinity of Rawa Ruska and Potelych (now Ukraine). It was found that over the ages—the ware was produced from the beginning of the 11th century to the end of the 13th—the clay was apparently sourced from various locations within the same deposit. The analysis confirmed a similarity between the clay used for some early medieval ceramics and that found in three 17th–18th century vessels from Gródek. Furthermore, it was established that the glazed vessel discovered in Czermnno had been produced in Chełm. It was also found that carbonate clays containing significant amounts of calcium oxide, sources of which are found in the vicinity of Czermnno and Chełm, had most likely been used to produce some of the vessels from these locations.

Keywords: Polish-Rus' borderland, Czermnno, Chełm, Gródek-Volhynia, whiteware, sources, chemical analysis

^a Dr Michał Auch; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa; m.auch@iaepan.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-8361-9842>.

WSTĘP

Ceramika wczesnośredniowieczna odkrywana na stanowiskach archeologicznych w środkowo- i południowo-wschodniej Polsce wyróżnia się wieloma unikatowymi cechami. Na tych terenach, będących w przeszłości przedmiotem rywalizacji pomiędzy monarchią piastowską a księstwami ruskimi, znajdowane są – rzadko notowane gdzie indziej – takie rodzaje wczesnośredniowiecznych wyrobów jak: dzbany, flasze, czerpaki, misy, patelnie, talerze oraz pokrywki. W zbiorach ceramiki datowanej na okres od początku XI do schyłku XIII w. z ośrodków polsko-ruskiego pogranicza notowane są też szkliwione naczynia i płytki posadzkowe oraz importowane amfory (Musianowicz 1969; Kunysz 1981; Auch 2009; Auch 2016; Auch 2017; Auch, Trzeciecki 2021; w cytowanych pracach dalsza literatura).

Stan badań nad ceramiką z obszarów, które we wczesnym średniowieczu przejściowo znajdowały się pod panowaniem Polski lub Rusi, jest nadal niewystarczający, chociaż w ostatnich latach sytuacja ta uległa pewnej poprawie. Drukiem wydano bowiem opracowanie materiałów z dawnych badań archeologicznych na terenie kompleksu osadniczego w Czermnie nad Huczwą¹ oraz opublikowano prace magisterskie dotyczące wybranych znalezisk z tego stanowiska (Florek, Wołoszyn red. 2016; Auch 2017; Auch 2018). Analizie poddano także ponad stutysięczny zbiór ceramiki z Gródka Nadbużnego², utożsamianego z Wołyniem (Wołoszyn red. 2018; Auch, Trzeciecki 2021). Przeprowadzono także wstępną analizę tej kategorii zabytków pozyskanych w latach 2010–2016 na terenie kompleksu rezydencjonalno-sakralnego na tzw. Wysokiej Górcie w Chełmie (Auch 2019; Auch 2021)³.

Jedną ze specyficznych cech zbiorów wyrobów glinianych z Czerмна, Gródka i Chełma jest udział jednej z grup gatunkowych – ceramiki wypalającej się na biało, dalej zwanej białą⁴. Stanowi ona stały komponent niemal przez cały okres funkcjonowania dwóch pierwszych wymienionych ośrodków. Natomiast w Chełmie jej produkcja była jedynie krótkim epizodem w początkowej fazie założenia rezydencjonalnego na Wysokiej Górcie (Auch 2017, s. 227–229; Auch 2018, s. 197–201; Auch 2019, s. 306–309; Auch, Trzeciecki 2021, s. 105–110). Biała barwa naczyń jest wynikiem użycia szczególnego surowca, zawierającego niewielką ilość tlenku żelazowego. Dzięki temu, po wypaleniu w atmosferze utleniającej, wyroby uzyskiwały jasną barwę ścianek – od niemal zupełnie białej do kremowej lub jasnobezowej. Niewielki wpływ na zabarwienie miała również domieszka schudzająca, którą w większości przypadków stanowił tłużeń ceramiczny, powstały z rozkruszenia stłuczonych naczyń białych, oraz nieliczna domieszka piasku, przeważnie o drobnej granulacji (Auch 2017, tab. 63; Auch 2019, s. 308; Auch, Trzeciecki 2021, tab. 47).

¹ Czermnno, gm. Tyszowce, pow. tomaszowski, woj. lubelskie.

² Obecnie Gródek Nadbużański, dawniej: Gródek Nadbużny, gm. Hrubieszów, pow. hrubieszowski, woj. lubelskie.

³ Tzw. Wysoka Górka jest najwyższą, integralną częścią Góry Katedralnej, zwanej również Górą Chełmską.

⁴ Pojęcie grup gatunkowych jest obecne od dawna w europejskiej literaturze przedmiotu i oznacza grupę wyrobów o określonych, zdefiniowanych cechach, przede wszystkim technologicznych, ale także funkcjonalnych lub stylistycznych (Erdmann i in. 1984, s. 417; McCarthy, Brooks 1988, s. 35 n.; Lütke, Schietzel 2001, s. 947 n.). W Polsce termin ten jest najczęściej stosowany dla wyrobów późnośredniowiecznych i nowożytnych, ale znajduje także zastosowanie w zróżnicowanych zbiorach ceramiki wczesnośredniowiecznej (por. Kruppé 1961, s. 24 n.; Gajewska, Kruppé 1961; Gajewska, Kruppé 1976; Kajzer 1986; Rębkowski 1995, s. 19–21; Trzeciecki 2016, s. 39–42; Auch 2017, s. 127–130).

Niemal wszystkie opisywane zabytki, pozyskane w tych trzech miejscowościach, reprezentują jedną grupę funkcjonalną – garnki o tzw. esowatym profilu. Pozostałe rodzaje naczyń, takie jak dzbany, misy, talerze, czerpaki i pokrywki, znajdowano tam sporadycznie (Auch 2017, tab. 82; Auch 2019, s. 308; Auch, Trzeciecki 2021, tab. 57). Niektóre z tych wyrobów miały dekorację rytą, charakterystyczną dla współczesnych im okazów brunatnych. Ornament ten najczęściej ograniczał się do kilku żłobków dookólnych w górnej części brzuśców, niekiedy uzupełnionych o wątek w postaci linii falistej lub rzadziej – pasma nakłuc lub ukośnych nacięć. Generalnie, ograniczony asortyment form i ubóstwo zdobień wyróżniają te naczynia spośród ogółu ceramiki z XI–XIII w. Warto podkreślić, że surowce użyte do ich produkcji były stosowane nie tylko, jak wspomniano, do wykonywania wyrobów pospolitych, ale także szklwionych naczyń stołowych oraz płytek posadzkowych (Auch 2004; Auch 2019, s. 309–313; Auch 2021).

Masowe pojawienie się ceramiki białej zwykle wiązane jest z przybyciem do wymienionych ośrodków ruskich osadników, zarówno rzemieślników (o określonych umiejętnościach i tradycji warsztatowej), jak i odbiorców (o ustalonych preferencjach i wymaganiach w zakresie domowych utensyliów) (por. Abramowicz 1959, s. 163; Auch 2017, s. 195–197; Auch 2018, s. 197–201; Auch 2019, s. 199–201; Auch, Trzeciecki 2021, s. 177–119; w cytowanych pracach dalsza literatura).

Głównym celem niniejszego artykułu jest porównanie składu mas ceramicznych wczesno-średniowiecznych wyrobów białych z trzech wspomnianych miejscowości: Czermna, Gródka Nadbużnego i Chełma. Wyniki analiz składu chemicznego omawianych znalezisk były już publikowane (Auch 2017, s. 241–262; Auch 2021; Auch, Trzeciecki 2021, s. 149–160), ale – jak dotąd – nie dokonano całościowego ich zestawienia. Podstawowym problemem, wymagającym rozstrzygnięcia, jest potwierdzenie lub wykluczenie możliwości korzystania przez garncarzy z wymienionych zespołów grodowych z tych samych surowców, tzn. o tej samej proveniencji, do produkcji ceramiki białej. Ustalenia te mogą też dostarczyć nowych informacji na temat organizacji rzemiosła garncarskiego, w tym pochodzenia i ewentualnej dystrybucji glin lub gotowych wyrobów. Niemniej ważne jest zdefiniowanie zmian w doborze surowców i w kompozycjach mas ceramicznych w okresie niemal trzystu lat funkcjonowania kompleksów osadniczych w Czermnie i Gródku. Chełm, jako ważny ośrodek i faktyczna stolica księstwa włodzimiersko-halickiego, powstał dopiero pod koniec lat trzydziestych XIII w., dlatego odkrywana tam ceramika biała jest najmłodsza, reprezentując najpóźniejszy etap rozwoju tej gałęzi rzemiosła garncarskiego (Buko 2019, s. 381–383; Dąbrowski 2019, s. 25–27; Dzieńkowski 2019, s. 121 n.).

PODSTAWA ŹRÓDŁOWA

Na wczesnośredniowieczną ceramikę białą badacze zwracali uwagę już po pierwszych sezonach wykopalisk na terenie kompleksu osadniczego w Czermnie (Abramowicz 1959, s. 152–163). Poświęcono jej też nieco miejsca w studiach nad tą grupą znalezisk pozyskanych podczas badań Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie, w latach siedemdziesiątych i osiemdziesiątych XX w.⁵ Ale dopiero opracowanie całości materiałów ceramicz-

⁵ Serię prac magisterskich na temat Czermna opublikowano w pracy zbiorowej (Florek, Wołoszyn red. 2016).

nych z prac prowadzonych w latach: 1940, 1952, 1975–1979, 1985 i 1997 ujawniło rzeczywistą skalę tego zjawiska i pozwoliło na prześledzenie zmian w tej grupie naczyń w ujęciu chronologicznym i przestrzennym (Auch 2017, s. 167–197). Już w pierwszych publikacjach zastanawiano się nad pochodzeniem surowców użytych do ich wyrobu. Andrzej Abramowicz, wspierając się opinią geologa Edwarda Józefa Mojskiego, obecnego w czasie kampanii wykopalskiej w 1952 r., sugerował pozyskiwanie glin wypalających się na biało w najbliższym otoczeniu kompleksu osadniczego (Abramowicz 1959, s. 152). Według Radosława Dobrowolskiego, białą barwę uzyskują po wypaleniu mułki węglanowe, powszechnie występujące w dolinie Huczwy i Sieniochy, oraz plastyczna zwietrzelina margli i kredy piszącej, zalegająca poza dolinami wymienionych rzek, na wzniesieniach, tuż pod powierzchnią terenu⁶.

Na podstawie przeprowadzonych wcześniej badań składu chemicznego ceramiki białej z Czerwna ustalono, że z takich surowców (zawierających znaczną ilość tlenu wapnia) wykonano nieliczne wyroby. Większość naczyń białych formowana była z glin kaolinitowych, których brak w najbliższym otoczeniu kompleksu osadniczego (Auch 2017, s. 245)⁷. Uznano, że mogły one docierać do tego ośrodka w postaci tzw. glinianych chlebków, odkrytych w trakcie badań, które były uformowane zarówno z glin białych, jak i żelazistych, i nie zawierały domieszki (Abramowicz 1959, s. 155).

Całkowity udział naczyń białych w ponad sześćdziesięciotysięcznym zbiorze ceramiki z Czerwna przekraczał nieco 10%. Najwyższy ich odsetek stwierdzono w warstwach datowanych na 1 poł. XI w. (36,68%); w poziomach z końca XII i z XIII w. wynosił znacznie mniej (poniżej 10%) (Auch 2017, tab. 203–218). Najwięcej takich naczyń, datowanych na okres od schyłku X do końca XI w. (ponad 40%), odnotowano na tzw. podgrodziu dalszym (stan. 3 – „Podzamcze”), co może przemawiać za osiedleniem się ludności pochodzenia ruskiego właśnie w tym miejscu (Auch 2017, tab. 160; Auch 2018, s. 199). Przypuszczenie to mogą też wzmacniać inne odkrycia dokonane w tym rejonie, m.in. duża liczba przeszłików z łupku i szklanych bransolet oraz obiekt (chata nr 1) uznany przez badaczy za budowlę o charakterze produkcyjnym, zapewne związaną ze szklarstwem (Florek 2016, s. 306). Pomijając toczącą się od lat dyskusję, dotyczącą utożsamiania tego ośrodka z latopisowym Czerwieniem⁸, w świetle obecnego stanu badań nie jest możliwe określenie dokładnego momentu przybycia wytwórców białych wyrobów z terenu Rusi. Mogło to nastąpić po roku 981, gdy Włodzimierz zajął Czerwień i inne grody, lub też dopiero po roku 1031, po ponownym zajęciu tych ziem przez Jarosława Mądrego (Jusupović 2017, s. 68–76)⁹.

⁶ Informacja uzyskana od Radosława Dobrowolskiego z Wydziału Nauk o Ziemi i Gospodarki Przemysłowej UMCS w Lublinie drogą korespondencji elektronicznej.

⁷ Na użycie glin kaolinitowych może wskazywać ich skład chemiczny. Takie surowce odznaczają się stosunkowo wysokim udziałem tlenu glinu i krzemionki oraz niewielką ilością tlenków żelaza i wapnia (Bolewski i in. 1991, s. 125–142, w cytowanej pracy dalsza literatura). Dokładna identyfikacja składu mineralnego wymaga jednak potwierdzenia dodatkowymi badaniami, np. metodą dyfrakcji rentgenowskiej (XRD).

⁸ Przez większość badaczy kompleks osadniczy w Czerwnie utożsamiany jest z latopisowym Czerwieniem. Podsumowanie ustaleń w publikacjach: Jusupović 2017; Wołoszyn 2017; w cytowanych pracach dalsza literatura.

⁹ Wyniki radiowęglowych datowań organicznych pozostałości zachowanych na ściankach naczyń białych mogą przemawiać za ich produkcją już w 2 poł. X w. (Auch 2017, Aneks II, tab. 1). Moment ścięcia drzew na budowę najstarszych umocnień grodu został ustalony na okres po roku 1007 i 1030, na podstawie badań dendrochronologicznych, chociaż nie można wykluczyć, że konstrukcje te pochodzą z późniejszej rozbudowy założenia (Gurba, Urbański 1998, s. 159).

W zbiorze ceramiki z Gródka Nadbużnego stwierdzono podobny odsetek omawianych wyrobów (nieco ponad 11%), natomiast ze względu na braki w dokumentacji z badań 1952–1955 i przyjęte wówczas metody eksploracji, nie można określić ich udziału w dobrze datowanych kontekstach. Zabytki te stanowią jednak znaczący składnik zbioru ceramiki wczesnośredniowiecznej (13,6%). Najwyższy udział fragmentów naczyń białych odnotowano na stanowisku 1A, czyli na grodzisku (16,16%), oraz na stanowisku nr 4 (15,24%) – osadzie otwartej, znajdującej się na południowy zachód od niego (Auch, Trzeciecki 2021, tab. 158, ryc. 1:B).

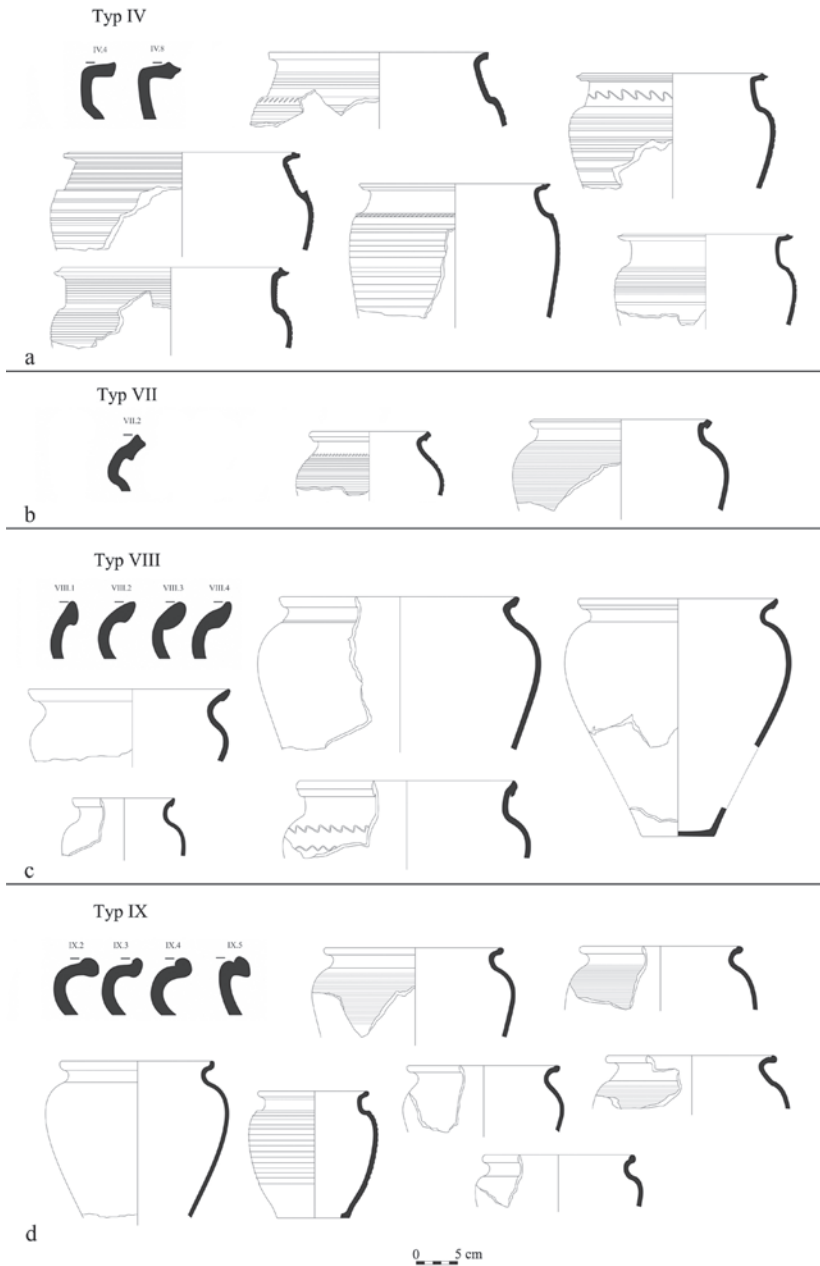
Odsetek ceramiki białej w całości zbioru z Wysokiej Górki w Chełmie jest niewielki (1,8%). W pierwszej fazie funkcjonowania założenia, datowanej na lata 1237–1256, wynosił aż 13,24%. Liczne wyroby pochodzą przede wszystkim z etapów 2F i 3H tej fazy (czyli prawdopodobnie z lat czterdziestych XIII w.), które należy wiązać z budową nasypu i organizacją przestrzeni osadniczej w północnej części założenia¹⁰. W poziomach osadniczych datowanych po wielkim pożarze, który w 1256 r. strawił rezydencję, ceramiki tej niemal całkowicie brak. Był to skutek znaczących przemian w wytwórczości garncarskiej, zapewne wywołanych napływem nowych rzemieślników. Naczynia białe docierały na teren siedziby księcia, a od 1253 r. króla Rusi – Daniela Romanowicza, tylko przez dwa dziesięciolecia, razem ze stołową ceramiką szklwioną i płytkami z białej gliny (Auch 2019, s. 306, 320). Większość tych znalezisk pochodzi z północnej części kompleksu, a jak wskazuje analiza rozmieszczenia tych wyrobów w poszczególnych wykopach badawczych, najwięcej fragmentów pozyskano w rejonie reliktów budowli D (w obrębie wykopów 40, 40A, 41–43). Jest ona interpretowana jako kamiennie-ceglano-drewniana wieża mieszkalna, która w pierwszych latach funkcjonowania założenia na Górcie pełniła rolę rezydencji książęcej (Dzięnkowski 2019, s. 122 i n.). Dość licznie współwystępujące z nią: luksusowa ceramika szklwiona i amfory, mogą wskazywać na wyjątkową rolę białej ceramiki wśród naczyń kuchennych.

Zarówno w Czermnie, jak i w Gródku omawiana grupa gatunkowa nie jest jednorodna morfologicznie i stylistycznie (**ryc. 1:a–d**). W kontekstach datowanych przynajmniej od początku XI do początku XII w. są to głównie całkowicie obtaczone, najczęściej niezdobione garnki o esowatym profilu, z krawędziami wylewów ukształtowanymi w owalną w przekroju listwę, które zaliczono do typu VIII (w typologii stworzonej przez autora artykułu)¹¹ (por. **ryc. 1:c**). Analogie do takich naczyń pochodzą głównie z terenu zachodniej Ukrainy, ale obecny stan badań nie daje wystarczających podstaw do rekonstrukcji zasięgu omawianych naczyń i skali ich występowania (Auch 2017, s. 195 n.; Auch 2018, s. 202). Egzemplarze z takimi wylewami znane są z osad otwartych, grodzisk i cmentarzysk na Wołyniu, datowanych szeroko na XI–XIII w. (Rauhut 1960; Ters'kyj 1993a; Ters'kyj 1993b; Osalčuk i in. 2004, rys. 15–19; 23–24). Wiele podobnych wyrobów pochodzi także z kompleksu osadniczego w Plisnes'ku, gdzie datowane są dość wcześnie – na IX i X w. (Kučera 1962, rys. 19; Filipčuk 2008, s. 83, ryc. 26–29).

Po poł. XII w. doszło do przełomu w wytwórczości garncarskiej w Czermnie i Gródku, co przejawiało się zmianą i standaryzacją stylistyki naczyń, zarówno białych, jak i brunatnych. Było to zjawisko powszechne na znacznych terenach wczesnośredniowiecznej Rusi – od

¹⁰ Dane autora z przygotowywanego opracowania ceramiki z badań prowadzonych w latach 2010–2016 na Wysokiej Górcie.

¹¹ Typologie wylewów i den naczyń glinianych zostały przygotowane przez M. Aucha na potrzeby opracowania ceramiki z Czermnia (Auch 2017, s. 135–138, tabl. 14–18; 20). Po uzupełnieniach posłużono się nimi w opracowaniach ceramiki z Chełma (Auch 2019) oraz Gródka (Auch, Trzeciecki 2021, ryc. 27–30).



Ryc. 1. Wybór naczyń brunatnych i białych z Czermna z wylewami zaliczonymi do następujących typów: a – typ IV (odmiany IV.4 i IV.8); b – typ VII (odmiana VII.2); c – typ VIII (odmiany VIII.1–VIII.4); d – typ IX (odmiany IX.2–IX.5). Rys. M. Trzeciecki; oprac. M. Auch.

Fig. 1. Selected brownware and whiteware vessels from Czermno. Vessel rims attributed to the following types: a – type IV (variants IV.4 and IV.8); b – type VII (variant VII.2); c – type VIII (variants VIII.1–VIII.4); d – type IX (variants IX.2–IX.5). Drawing by M. Trzeciecki; prepared by M. Auch.

Kijowa na wschodzie, poprzez Włodzimierz i Halicz, do Chełma i Lublina na zachodzie (Auch 2017, s. 196 n.; Auch 2018, s. 203 n.; Auch 2019, s. 303; w cytowanych pracach dalsza literatura). Najczęściej wytwarzano wtedy garnki brunatne angobowane oraz białe o esowatym profilu i z krawędziami w postaci okrągłego w przekroju wałka, które w Czermnie, Gródku i Chełmie zaliczono do typu IX (por. **ryc. 1:d**).

W Czermnie wśród naczyń białych najliczniejsze są, wcześniej wspomniane, starsze egzemplarze – z wylewami typu VIII (69,09%). Natomiast garnków młodszych, reprezentujących typ IX, jest znacznie mniej – tylko 18,3%. W Gródku odnotowano ich zbliżony udział (po ok. 45%), z nieznaczną przewagą wyrobów z wylewami typu IX nad tymi należącymi do typu VIII (Auch 2017, tab. 84; Auch, Trzeciecki 2021, tab. 58). Chełm, jako siedziba Daniela Romanowicza, księcia włodzimiersko-halickiego i króla Rusi, rozwijał się dopiero od końca lat trzydziestych XIII w., dlatego aż 93% wszystkich naczyń białych to garnki młodsze, tj. z wylewami typu IX, które dominują od poł. XII w. w tej części historycznej Rusi.

Pozostałe wytypowane do porównania egzemplarze mają wylewy, które zaliczono do typów IV oraz VII (por. **ryc. 1:a–b**). Obydwa reprezentują formy esowate, o wyraźnie oddzielonych częściach morfologicznych, a ich krawędzie są najczęściej pogrubione i poziomo wychylone. W porównaniu do naczyń z wylewami typu VIII i IX, mają bogatszą dekorację rytą, która pokrywa znaczną część powierzchni brzuśców. Zwłaszcza pierwszy sposób ukształtowania wylewu (typu IV) jest charakterystyczny dla wyrobów z Czermnia. Oprócz naczyń z wylewem wałeczkowatym (typu IX), dominuje w ceramice brunatnej (ponad 37%). Wśród garnków wypalonych na biało odsetek okazów z tak uformowanymi wylewami jest niewielki i wynosi nieco ponad 3,5% (Auch 2017, tab. 119). Pojawiają się one wśród znalezisk z Czermnia na początku XI w. Zjawisko to najprawdopodobniej można wiązać z przybyciem grupy rzemieślników z terenu państwa piastowskiego, po przyłączeniu Grodów Czerwieńskich przez Bolesława Chrobrego w 1018 r. Analogiczne wyroby pozyskano zarówno w czołowych ośrodkach Wielkopolski, jak również w Kruszwicy, Sandomierzu oraz na niektórych stanowiskach Mazowsza (Auch 2017, s. 190–192, 227; Auch 2018, s. 202; w cytowanych pracach dalsza literatura). Garnków białych i brunatnych z Czermnia o wylewach zaliczonych do typu VII jest stosunkowo niewiele, a ich udział w całości zbiorów ceramiki jest wyrównany. Może to wskazywać na brak wyraźnego związku pomiędzy rodzajem surowca użytego do produkcji a tradycją warsztatową wytwórców (Auch 2017, tab. 119).

DOBÓR PRÓBEK

Analizy objęły 36 fragmentów ceramiki białej (**tab. 1**). Do porównania wytypowano: 14 próbek z Czermnia (oznaczonych jako: Cz 1 – Cz 14; **ryc. 2:a–o**), pięć z Chełma (Ch 1 – Ch 5; **ryc. 3:a–f**) oraz 17 z Gródka (Gr 1 – Gr 17; **ryc. 4:a–j**; **ryc. 5:a–k**). Wśród nich była jedna próbka naczynia szklionego z Czermnia (Cz 14, **ryc. 2:n**) oraz trzy z białych naczyń nowożytnych odkrytych w Gródku (Gr 15 – Gr 17; **ryc. 5:e–g, k**). Dla poprawy czytelności opisu na diagramach prezentujących wyniki zrezygnowano z systemu oznaczania próbek kolejnymi numerami CL, nadawanymi przez Centralne Laboratorium Bio- i Archeometrii IAE PAN w Warszawie¹².

¹² Numery „CL” zamieszczono w tab. 1, aby możliwe było odniesienie się do wcześniej publikowanych wyników.

Tabela 1. Wykaz próbek pobranych z ceramiki białej pochodzącej z Czeramna, Chelma i Gródka, poddanych badaniom składu chemicznego metodą SEM-EDS (oprac. M. Auch).

Table 1. List of samples taken from whiteware vessels originating from Czermnno, Chelm, and Gródek, subjected to chemical composition testing using the SEM-EDS method (prepared by M. Auch).

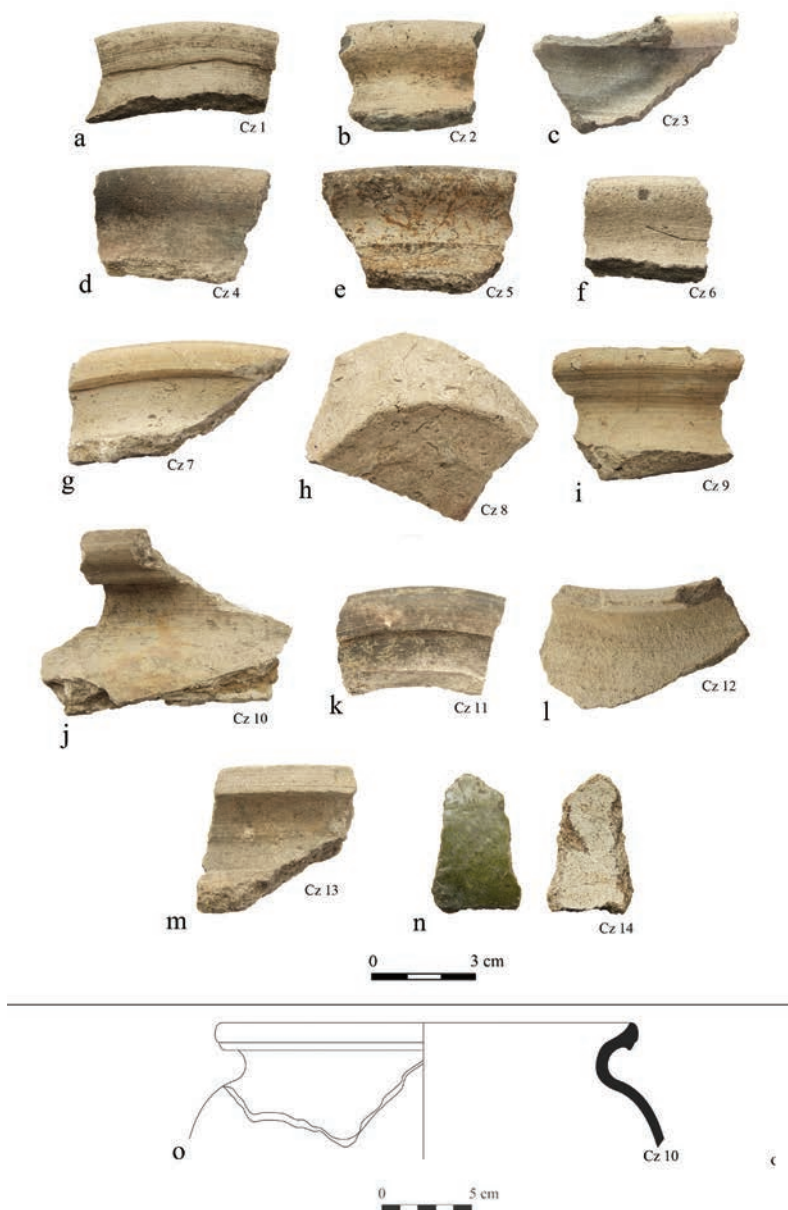
Oznaczenie próbki	Nr próbki CL	Nr inw.	Miejscowość, stanowisko	Lokalizacja	Grupa gatunkowa	Grupa techniczna	Część naczynia	Barwa i zasięg szklawa	Typ i odmiana wylewu	Datowanie
Cz 1	19426	157/Z	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka B, głęb. 40–50 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 3	XI–poł. XII w.
Cz 2	19427	157/Z	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka B, głęb. 40–50 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	poł. XII–XIII w.
Cz 3	19428	165/Z	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka B, głęb. 0–10 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 2	poł. XII–XIII w.
Cz 4	19429	165/Z	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka B, głęb. 0–10 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	poł. XII–XIII w.
Cz 5	19430	165/Z	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka B, głęb. 0–10 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	poł. XII–XIII w.
Cz 6	19431	165/Z	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka B, głęb. 0–10 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	poł. XII–XIII w.
Cz 7	19432	165/Z	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka B, głęb. 0–10 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 4	XI–poł. XII w.
Cz 8	19433	165/Z	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka B, głęb. 0–10 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	dno		typ III	XI–poł. XII w.
Cz 9	19434	211/H	Czermnno, stan. 1	ar NE 72, działka D	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 4	XI–poł. XII w.
Cz 10	19435	10/H	Czermnno, stan. 2	wykop 1, warstwa 2, głęb. 30–60 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 4	XI–poł. XII w.
Cz 11	19436	317/H	Czermnno, stan. 1	ar NE 51, działka C, głęb. 194,6 m n.p.m.	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 1	XI–poł. XII w.
Cz 12	19437	461/H	Czermnno, stan. 2B	warstwa 20	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IV 8	XI–poł. XII w.

Oznaczenie próbki	Nr próbki CL	Nr inw.	Miejscowość, stanowisko	Lokalizacja	Grupa gatunkowa	Grupa techniczna	Część naczynia	Barwa i zasięg szklwa	Typ i odmiana wylewu	Datowanie
Cz 13	19440	Cz-3- -m/25	Czermno, stan. 3	ar 2, działka B, warstwa 1, głęb. 20–40 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IV 4	XI–poł. XII w.
Cz 14	19461	279/H	Czermno, stan. 1	ar NE 41, działka C, warstwa 1, głęb. 0–50 cm	ceramika szklwiona biała	całkowicie obtaczana	brzusec	zielone na zewnątrz		poł. XII–XIII w.
Ch 1	20128	42/2015	Chelm, stan. 1	wykop 40, warstwa 548, głęb. 140–187 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 5	1 poł. XIII w
Ch 2	20129	89/2016	Chelm, stan. 1	wykop 43, warstwa 690	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 5	1 poł. XIII w
Ch 3	20130	34/2015	Chelm, stan. 1	wykop 40, warstwa 529, głęb. 125–150 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	po 1242 lub 1256 r.
Ch 4	20131	42/2015	Chelm, stan. 1	wykop 40, warstwa 548, głęb. 140–187 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	1 poł. XIII w
Ch 5	20132	45/2016	Chelm, stan. 1	wykop 42, warstwa 502, głęb. 60–70 cm	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	1 poł. XIII w
Gr 1	20812	brak	Gródek, stan. 1A	jama 8–9	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	XII–XIII w.
Gr 2	20813	brak	Gródek, stan. 1A	warstwa II	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 2	XII–XIII w.
Gr 3	20814	brak	Gródek, stan. 1A	warstwa II	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 2	XI–XII w.
Gr 4	20815	brak	Gródek, stan. 1A	warstwa II	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 2	XI–XII w.
Gr 5	20816	brak	Gródek, stan. 1A	warstwa II	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	brzusec		typ VIII 2	XI–XII w.
Gr 6	20817	brak	Gródek, stan. 1A	warstwa II	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 2	XI–XII w.
Gr 7	20818	brak	Gródek, stan. 1A	warstwa II	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 2	XII–XIII w.

Oznaczenie próbki	Nr próbki CL	Nr inw.	Miejscowość, stanowisko	Lokalizacja	Grupa gatunkowa	Grupa techniczna	Część naczynia	Barwa i zasięg szklwa	Typ i odmiana wylewu	Datowanie
Gr 8	20819	brak	Gródek, stan. 1A	warstwa II - III	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 1	XI-XII w.
Gr 9	20820	brak	Gródek, stan. 1A	pod rozsypiskiem wahu	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	brzusiec		typ VIII 3	XI-XII w.
Gr 10	20822	brak	Gródek, stan. 1A	nieznana	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 4	XI-XII w.
Gr 11	20824	brak	Gródek, stan. 1A	nieznana	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VIII 2	XI-XII w.
Gr 12	20826	brak	Gródek, stan. 2	warstwa II	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 4	XII-XIII w.
Gr 13	20827	brak	Gródek, stan. 3	warstwa I, ćwiartka C	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ IX 3	XII-XIII w.
Gr 14	20828	brak	Gródek, stan. 4	nieznana	ceramika biała (I)	całkowicie obtaczana	wylew		typ VII 2	XI-XII w.
Gr 15	20829	brak	Gródek, stan. 1A	jama 77	ceramika biała (II)	toczona	wylew	zielone na zewnątrz	typ XI 1	XVII-XVIII w.
Gr 16	20830	brak	Gródek, stan. 1A	powierzchnia	ceramika biała (II)	toczona	wylew	zielone wewnątrz	typ XII 1	XVII-XVIII w.
Gr 17	20831	brak	Gródek, stan. 2	nieznana	ceramika biała (II)	toczona	wylew	brązowe obustronnie	typ XII 1	XVII-XVIII w.

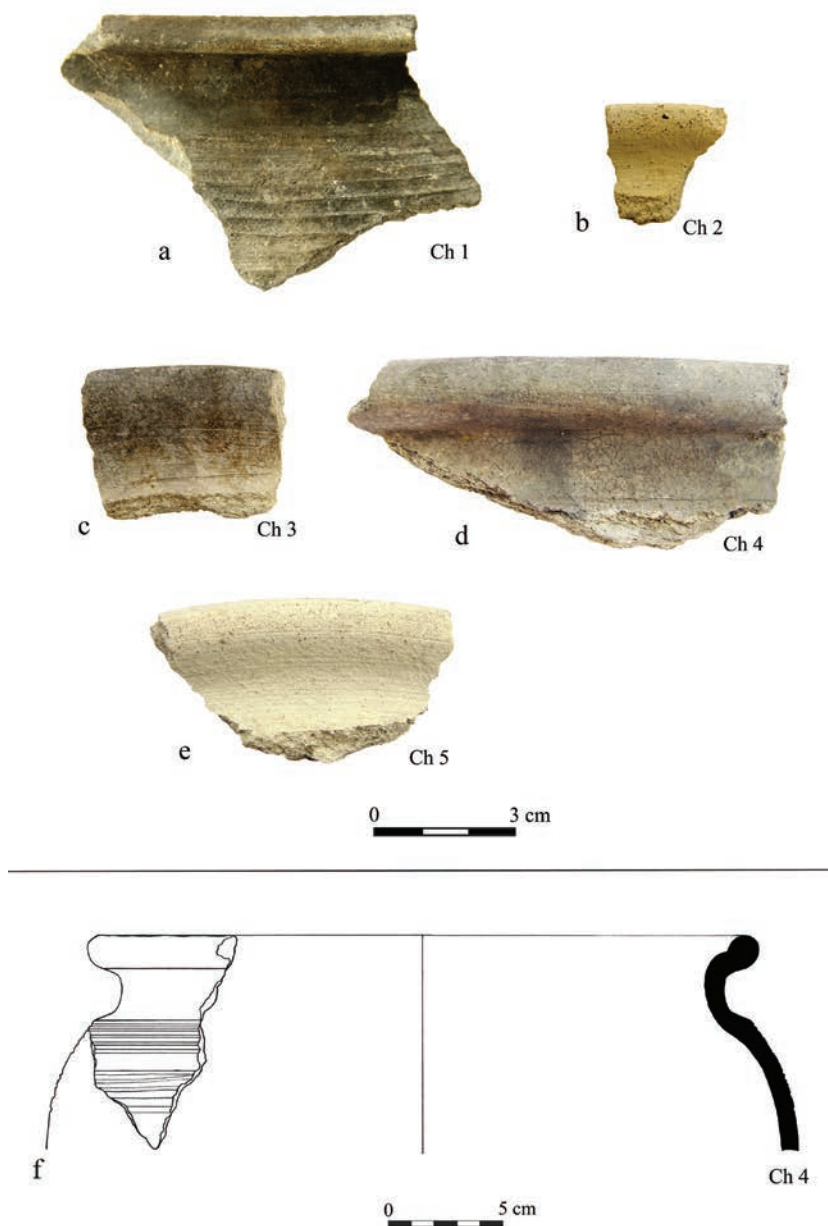
Objaśnienia: CL – oznaczenie próbek nadane przez Centralne Laboratorium Bio- i Archeometrii IAE PAN w Warszawie; < – zawartość poniżej granicy wykrywalności.

Key: CL – sample designation assigned by the Central Laboratory of Bio- and Archeometry of the Institute of Archaeology and Ethnology, Polish Academy of Sciences, Warsaw; < – content below the detection limit.



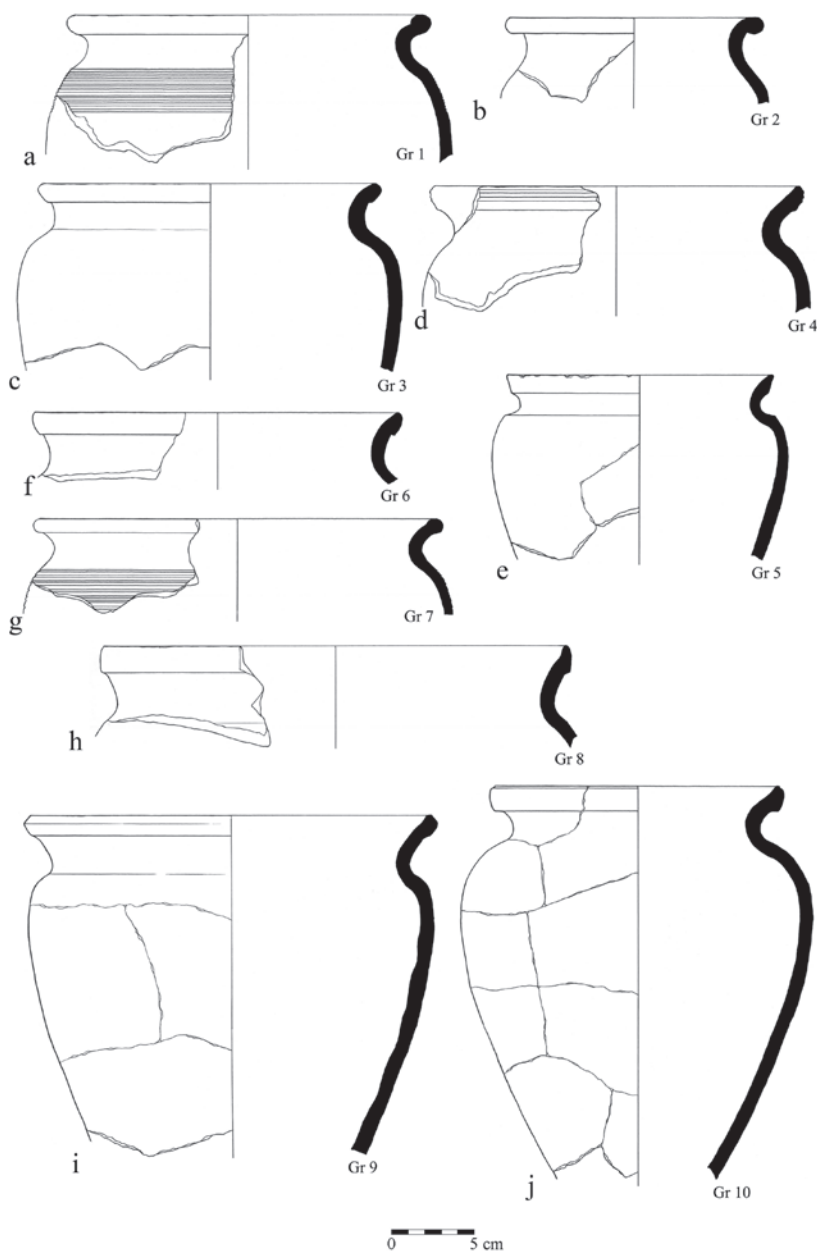
Ryc. 2. Fragmenty wczesnośredniowiecznych naczyń białych z Czermna poddane badaniom składu chemicznego metodą SEM-EDS: a, g, i-k – wylewy typu VIII; b-f – wylewy typu IX; l-m – wylewy typu IV; h – dno typu III; n – brzusiec naczynia szklionego (po lewej – powierzchnia zewnętrzna, po prawej – powierzchnia wewnętrzna). Numery Cz – oznaczenia próbek. Fot. M. Auch; rys. M. Trzeciecki.

Fig. 2. Fragments of early medieval whiteware vessels from Czermno subjected to chemical composition testing using the SEM-EDS method: a, g, i-k – rim type VIII; b-f – rim type IX; l-m – rim type IV; h – bottom type III; n – body of a glazed vessel (outer surface on left, inner on right). Samples indicated by a number with the letters Cz. Photo by M. Auch; drawing by M. Trzeciecki.



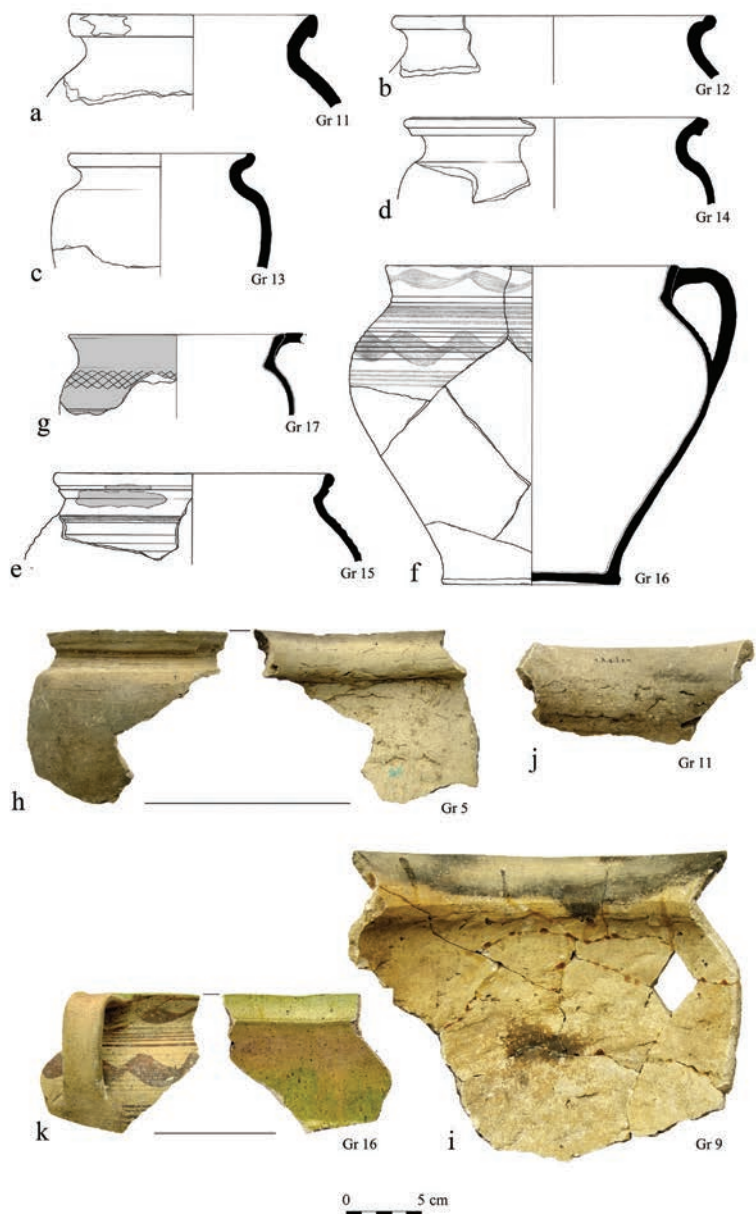
Ryc. 3. Fragmenty wczesnośredniowiecznych naczyń białych z Wysokiej Górki w Chełmie poddane badaniom składu chemicznego metodą SEM-EDS: a-f – wylewy typu IX. Numery Ch – oznaczenia próbek. Fot. i rys. M. Auch.

Fig. 3. Fragments of early medieval whiteware vessels from Wysoka Górka in Chełm subjected to chemical composition testing using the SEM-EDS method: a-f – rim type IX. Samples indicated by a number with the letters Ch. Photo and drawing by M. Auch.



Ryc. 4. Fragmenty wczesnośredniowiecznych naczyń białych z Gródka Nadbużnego poddane badaniom składu chemicznego metodą SEM-EDS: a–b, g – wylewy typu IX; c–f, h–j – wylewy typu VIII. Numery Gr – oznaczenia próbek. Rys. J. Affelski.

Fig. 4. Fragments of early medieval whiteware vessels from Gródek-on-the-Bug River subjected to chemical composition testing using the SEM-EDS method: a–b, g – rim type IX; c–f, h–j – rim type VIII. Samples indicated by a number with the letters Gr. Drawing by J. Affelski.



Ryc. 5. Fragmenty wczesnośredniowiecznych (a–d, h–j) i nowożytnych (e–g, k) naczyń białych z Gródek Nadbużny poddane badaniom składu chemicznego metodą SEM-EDS: a, h–j – wylewy typu VIII; b–c – wylewy typu IX; d – wylew typu VII; e – wylew typu XI; f–g, k – wylewy typu XII. Numery Gr – oznaczenia próbek. Fot. M. Auch; rys. J. Affelski.

Fig. 5. Fragments of early medieval (a–d, h–j) and modern (e–g, k) whiteware vessels from Gródek Nadbużny subjected to chemical composition testing using the SEM-EDS method: a, h–j – rim type VIII; b–c – rim type IX; d – rim type VII; e – rim type XI; f–g, k – rim type XII. Samples indicated by a number with the letters Gr. Photo by M. Auch; drawing by J. Affelski.

Pośród zabytków z Czeramna do badań przeznaczono pięć starszych naczyń (czyli z XI–poł. XII w.) z wylewami typu VIII (oznaczonych jako: Cz 1, Cz 7, Cz 9 – Cz 11; **ryc. 2:a, g, i–k, o**), oraz pięć młodszych (tzn. z okresu po poł. XII i z XIII w.), cechujących się wylewami typu IX, które oznaczono: Cz 2 – Cz 6 (**ryc. 2:b–f**). Analizie poddano też dwa okazy z wylewami typu IV (Cz 12, Cz 13; **ryc. 2:l–m**) oraz jeden fragment płaskiego i niewyodrębnionego dna (Cz 8) należący do typu III (**ryc. 2:h**), datowane na XI–poł. XII w. Poza tym wybrano jeden fragment dzbanka (Cz 14) pokrytego zielonym szkliwem na powierzchni zewnętrznej, pochodzący przypuszczalnie z poł. XII–XIII w. (**ryc. 2:n**).

Ze względu na niewielkie zróżnicowanie formalne garnków białych z Wysokiej Górki, do badań przeznaczono tylko pięć, oznaczonych: Ch 1 – Ch 5, z garnków cechujących się wylewami typu IX (por. **tab. 1; ryc. 3:a–f**).

Pośród ceramiki białej z Gródka do badań wytypowano 17 ułamków, z których 14 to naczynia wczesnośredniowieczne. Wśród nich było osiem starszych chronologicznie egzemplarzy (datowanych na XI–XII w.), z wylewami typu VIII (Gr 3 – Gr 6, Gr 8 – Gr 11; **ryc. 4:c–f, h–j; ryc. 5:a, h–j**) oraz pięć garnków młodszych, z tymi częściami uformowanymi wałeczkowato, tj. typu IX (Gr 1, Gr 2, Gr 7, Gr 12 i Gr 13; **ryc. 4:a–b, g; ryc. 5:b–c**). Jedno badane naczynie, datowane na XI–poł. XII w., miało wylew typu VII (Gr 14; **ryc. 5:d**).

Pierwsza z próbek naczyń nowożytnych to garnek z wylewem typu XI (Gr 15; **ryc. 5:e**), natomiast dwie pozostałe – z naczyń o prostych, wychylonych wylewach typu XII (Gr 16 i Gr 17; **ryc. 5:f–g, k**). Zwłaszcza ten ostatni sposób ukształtowania wylewów uznawany jest za cechę interregionalną wyrobów białych. Od poł. XVII stulecia przeważa w tej grupie gatunkowej na dużych obszarach Polski, szczególnie w dorzeczu Wisły, co wiązało się z dystrybucją takich wyrobów z ośrodków świętokrzyskich (Kajzer 1986; Urbaniak 2000; Oniszczuk-Rakowska 2002, s. 235–238; Oniszczuk 2013, s. 88–90; Bis 2014, s. 169 n.; Trzeciecki 2016, s. 214–221; w cytowanych pracach dalsza literatura).

Kolejne naczynia przeznaczone do analiz to krępe garnki, szkliwione od wewnątrz, na powierzchni zewnętrznej zdobione wzorami malowanymi czerwoną lub brązową farbą – próbki Gr 15 i Gr 16 (por. **ryc. 5:e–f, k**). Takie egzemplarze dominują wśród nowożytnej ceramiki białej znalezionej w Gródku i mają bezpośrednie analogie na rozległych terenach środkowego i dolnego Podnieprza oraz Rusi Czerwonej. Surowiec do ich produkcji mógł pochodzić z okolic Rawy Ruskiej i Potylicza (Auch, Trzeciecki 2021, s. 132; w cytowanej pracy dalsza literatura). Badania tych zabytków mogą być istotne dla wskazania możliwości potencjalnej eksploatacji tych złóż we wczesnym średniowieczu.

METODY BADAŃ

Wszystkie obserwacje mikroskopowe i badania składu chemicznego omawianej ceramiki zostały wykonane w Laboratorium Bio- i Archeometrii Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie¹³. Próbkę były analizowane za pomocą skaningowego mikroskopu elektronowego TESCAN Vega TS5135MM z detektorem energii dyspersji rentgenowskiej Princeton Gamma Tech Avalon 8000 EDS Si9Li Prism 2000 (SEM-EDS, czyli *Scanning electron*

¹³ Badania ceramiki z Czeramna wykonała Elżbieta Pawlicka, a z Chełma i Gródka – Mateusz Słoniewski, przy współudziale autora.

Tabela 2. Wyniki analiz składu chemicznego mas ceramicznych naczyń białych z Czeramna, Chelma i Gródka metodą SEM-EDS. Wyniki podano w procentach wagowych (oprac. M. Auch).

Table 2. Results of chemical composition analyses of ceramic masses/fabrics of the whiteware vessels from Czermnno, Chelm, and Gródek using the SEM-EDS method. Results are given in weight percentages (prepared by M. Auch).

Oznaczenie próbki	Numer CL	Składniki chemiczne (% wagowe)																
		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	Cl
Cz 1	19426	0,31	0,41	21,8	67,99	0,52	2,25	0,79	<	<	3,15	0,22	0,75	0,38	0,29	0,14	0,92	0,08
Cz 2	19427	0,52	0,38	24,85	65,04	0,77	1,99	0,78	<	0,04	3,13	<	0,96	0,12	0,08	0,1	1,22	<
Cz 3	19428	0,57	0,41	23,59	64,02	1,07	3,48	0,83	0,09	0,23	3,49	0,01	1,06	<	0,1	<	1,01	0,05
Cz 4	19429	0,11	0,44	24	68,06	0,5	1,46	0,92	0,08	0,11	2,31	<	0,73	<	0,45	<	0,78	0,03
Cz 5	19430	0,38	0,41	18,16	72,65	0,86	1,63	0,45	<	0,08	2,87	<	1,15	0,07	<	<	1,05	0,23
Cz 6	19431	0,2	0,33	18,49	73,46	0,56	1,54	0,52	0,23	<	2,43	<	0,79	<	0,17	0,38	0,92	<
Cz 7	19432	0,19	0,54	17,91	73,55	0,33	2,32	0,69	0,09	<	1,91	0,12	0,75	0,04	<	0,48	0,93	0,14
Cz 8	19433	0,03	0,87	19,16	68,74	0,79	3,49	0,77	0,12	<	3,64	0,12	1,98	<	0,18	<	<	0,12
Cz 9	19434	0,28	0,59	19,96	71,62	1,02	1,58	0,35	0,32	0,2	2,47	<	0,9	0,27	<	0,1	0,28	0,05
Cz 10	19435	0,51	0,52	18,01	66,99	1,21	1,45	0,85	<	<	4,82	<	2,13	0,49	0,68	0,13	2,19	0,01
Cz 11	19436	<	0,47	16,27	71,55	0,79	1,99	1,1	0,31	<	2,12	<	2,34	0,7	<	0,17	2,2	<
Cz 12	19437	0,28	1,07	15,4	60,48	3,16	7,39	0,93	0,05	0,36	7,16	0,72	0,86	0,1	0,23	0,07	1,65	0,08
Cz 13	19440	1,14	0,82	13,3	58,32	2,64	12,71	0,87	<	<	7,77	0,06	0,38	0,06	<	0,17	1,76	<
Cz 14	19461	0,28	0,37	27,74	60,69	0,5	2,29	1,08	<	<	4,5	<	0,94	<	0,48	0,22	0,84	0,08
Ch 1	20128	0,08	1,05	9,95	45,62	2,54	29,61	0,64	<	0,22	9,53	<	0,34	<	0,19	<	0,22	<
Ch 2	20129	0,08	0,99	10,16	48,45	2,52	27,58	0,91	<	0,08	7,66	0,1	0,54	<	0,49	<	0,31	0,14
Ch 3	20130	0,2	0,28	23,36	66,86	0,72	1,89	1,08	0,31	0,05	4,12	<	0,88	<	0,11	0,09	<	0,06
Ch 4	20131	0,18	<	27,43	61,41	1,08	1,02	0,7	<	0,07	6,83	<	0,06	0,02	0,42	0,77	<	<
Ch 5	20132	0,01	0,36	25,86	62,63	0,51	1,93	1,45	0,12	0,16	6,13	<	0,2	<	0,07	<	0,49	0,08

Oznaczenie próbki	Numer CL	Składniki chemiczne (% wagowe)																
		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	Cl
Gr 1	20812	0,29	0,1	31,94	61,74	0,91	1,45	0,62	<	0,11	1,7	0,05	0,95	0,15	<	<	<	<
Gr 2	20813	0,54	0,71	18,61	71,73	0,62	2,34	0,26	<	<	2,82	0,09	0,9	0,4	0,42	0,55	<	<
Gr 3	20814	0,4	0,46	22,34	69,63	1,25	0,58	0,42	<	0,01	3,09	0,32	0,75	0,03	<	<	0,71	<
Gr 4	20815	<	0,45	18,24	74,83	0,43	0,96	0,82	0,01	<	1,8	0,15	1,02	1,29	<	<	<	<
Gr 5	20816	0,03	<	27,12	72,06	0,02	0,7	<	<	<	<	<	0,07	<	<	<	<	<
Gr 6	20817	<	0,25	18,25	79,21	0,18	0,4	<	<	0,01	0,42	<	1,29	<	<	<	<	<
Gr 7	20818	0,55	0,35	21,33	69,49	0,57	1,57	0,52	0,16	0,33	2,86	0,64	1,27	0,18	0,2	<	<	<
Gr 8	20819	0,22	0,57	21,13	72,33	1,01	1,46	0,45	<	0,09	1,4	0,6	0,19	<	0,32	0,24	<	<
Gr 9	20820	0,54	1,04	13,21	65,41	1,74	8,61	0,6	0,17	0,34	2,79	1,26	4,24	<	0,07	<	<	<
Gr 10	20822	0,06	0,59	23,14	71,01	0,68	0,95	0,82	0,05	<	2,01	0,61	<	0,01	0,06	<	<	<
Gr 11	20824	<	0,74	15,01	81,13	1,22	1,53	<	<	<	<	<	0,36	<	<	<	<	<
Gr 12	20826	<	<	21,63	74,11	0,17	2,12	0,21	<	0,02	0,84	<	0,9	<	<	<	<	<
Gr 13	20827	<	0,36	21,36	72,41	0,45	1,73	0,92	0,16	<	1,65	0,17	0,58	<	<	0,19	<	<
Gr 14	20828	0,08	0,64	21,49	68,33	0,44	2,05	0,52	0,17	0,08	2,59	<	2,72	0,19	0,63	<	0,05	<
Gr 15	20829	<	0,93	27,53	65,62	0,73	1,49	0,98	<	<	2,2	<	0,12	<	0,17	0,17	0,05	<
Gr 16	20830	0,41	0,47	25,25	65,82	0,88	1,37	1,27	0,17	0,08	2,82	0,36	0,54	0,14	<	0,23	0,18	<
Gr 17	20831	0,49	0,8	27,79	62,3	0,96	1,84	0,84	<	<	2,42	0,43	1,28	0,03	<	<	0,81	<

Objaśnienia: CL – oznaczenie próbek nadane przez Centralne Laboratorium Bio- i Archeometrii IAE PAN w Warszawie; < – zawartość poniżej granicy wykrywalności.

Key: CL – sample designation assigned by the Central Laboratory of Bio- and Archeometry of the Institute of Archaeology and Ethnology, Polish Academy of Sciences, Warsaw; < – content below the detection limit.

Tabela 3. Wyniki analiz składu chemicznego frakcji ilastych naczyń białych z Czeramna, Chelma i Gródka metodą SEM-EDS. Wyniki podano w procentach wagowych (oprac. M. Auch).

Table 3. Results of chemical composition analyses of clay fractions from the tested fabrics of whiteware vessels from Czeramna, Chelma, and Gródek using the SEM-EDS method. Results are given in weight percentages (prepared by M. Auch).

Oznaczenie próbki	Numer CL	Składniki chemiczne (% wagowe)																
		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	Cl
Cz 1a	19426a	0,28	0,52	22,01	67,2	0,58	2,62	1,21	<	0,03	3,36	<	0,99	<	<	<	1,08	0,13
Cz 1b	19426b	0,3	0,19	23,52	66,58	0,57	2,5	0,53	<	<	3,51	0,16	0,61	<	0,3	<	1,22	<
Cz 2a	19427a	0,27	0,45	29,9	59,63	0,8	2,21	1,03	<	0,03	3,22	<	0,89	<	0,18	0,1	1,19	0,1
Cz 2b	19427b	0,11	0,31	29,02	59,75	0,62	2,54	1,15	<	<	3,73	0,02	1,12	0,15	0,27	<	1,19	<
Cz 3a	19428a	0,61	0,45	25,88	61,72	1,14	2,88	1,16	0,12	<	3,14	0,08	0,93	0,23	<	0,11	1,33	0,21
Cz 3b	19428b	0,66	0,12	24,53	62,87	1,3	2,57	0,87	0,31	0,16	3,36	0,35	0,84	0,02	0,16	<	1,64	0,25
Cz 4a	19429a	0,07	0,56	28,62	61,97	0,54	1,43	1,17	0,29	<	3,63	0,03	0,73	0,19	<	0,22	0,39	0,16
Cz 4b	19429b	0,11	0,42	28,28	63,24	0,48	1,93	0,82	0,05	0,02	2,94	0,1	0,7	<	<	0,08	0,77	0,07
Cz 5a	19430a	0,32	0,44	20,64	69,27	0,92	1,96	0,37	<	0,25	3,45	<	1,04	<	0,16	<	1,19	<
Cz 5b	19430b	0,1	0,5	20,62	69,35	1,07	1,35	0,79	<	0,12	3,43	0,04	0,7	0,12	0,07	0,28	1,38	0,06
Cz 6a	19431a	0,11	0,73	22,18	69,49	0,56	1,62	0,88	0,02	<	3	<	0,57	<	<	<	0,78	0,04
Cz 6b	19431b	0,34	0,44	21,47	71,06	0,67	1,61	0,27	0,02	0,1	2,61	<	0,67	<	<	<	0,68	0,07
Cz 7a	19432a	0,14	0,33	19,67	72,13	0,45	2,33	0,72	0,21	<	2,28	0,12	0,55	<	<	<	0,94	0,14
Cz 7b	19432b	0,13	0,39	19,91	72,05	0,25	2,33	0,65	0,01	<	1,89	0,31	0,81	<	0,03	<	1,1	0,15
Cz 8a	19433a	0,91	0,7	19,6	65,06	0,89	2,97	0,75	<	<	2,37	0,1	3,39	0,07	<	<	3,1	0,08
Cz 8b	19433b	0,41	0,65	20,13	64,67	0,91	3,28	0,93	<	<	2,41	1,21	2,4	<	1,26	0,31	1,28	0,15
Cz 9a	19434a	0,32	0,6	19,37	71,99	0,87	1,4	0,61	0,02	<	2,48	0,04	0,44	<	<	0,3	1,39	0,17
Cz 9b	19434b	0,23	0,61	19,11	72,25	0,9	1,47	0,34	0,08	0,11	2,66	0,06	0,61	0,48	<	<	1,04	0,06
Cz 10a	19435a	0,27	0,51	20,78	63,63	1,15	1,34	0,84	0,22	0,27	5,51	0,56	1,57	0,2	<	<	3,15	0,01

Oznaczenie próbki	Numer CL	Składniki chemiczne (% wagowe)																
		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	Cl
Cz 10b	19435b	0,18	0,57	20,95	62,41	1,21	1,96	1,35	<	<	5,82	<	1,54	0,38	0,53	0,05	3,04	0,01
Cz 11a	19436a	0,23	0,39	17,73	71,27	0,62	1,49	0,88	<	<	2,83	0,16	1,7	<	<	0,03	2,63	0,02
Cz 11b	19436b	0,32	0,55	17,17	70,42	0,99	1,67	0,65	<	0,21	2,65	<	3,01	<	0,42	<	1,93	0,01
Cz 12a	19437a	0,16	1,28	18,39	53,2	3,74	10,1	0,87	0,06	0,2	7,47	0,47	1,58	0,01	0,03	0,12	2,07	0,24
Cz 12b	19437b	0,4	1,25	17,9	55,6	3,17	8,95	1,09	0,16	0,33	7,18	0,59	0,98	<	<	<	2,36	0,06
Cz 13a	19440a	1,42	1,07	14,97	53,45	3,08	12,92	1,01	0,03	0,16	8,26	0,21	0,57	0,11	<	0,44	2,23	0,07
Cz 13b	19440b	1,69	1,27	15,4	52,86	3,26	12,63	1,07	0,12	<	8,88	0,35	0,66	<	0,03	<	1,62	0,17
Cz 14a	19461a	0,43	0,36	30,41	56,01	0,57	2,14	1,27	<	<	5,18	<	1,43	0,03	0,54	<	1,56	0,07
Cz 14b	19461b	0,2	0,44	30,69	55,97	0,57	2,44	1,62	0,09	0,02	5,77	0,03	1,13	<	<	<	0,91	0,12
Ch 1a	20128a	<	1,31	10,3	37,39	2,39	37,45	0,95	0,22	<	8,92	0,18	0,24	0,21	0,26	0,17	<	0,02
Ch 1b	20128b	0,12	1,05	8,54	38,05	2,02	40,44	0,92	<	<	7,37	0,2	0,58	0,52	0,01	0,07	<	0,11
Ch 2a	20129a	<	1,06	8,66	32,94	2,68	42,45	0,36	<	0,09	10,45	<	0,55	0,21	0,26	0,22	<	0,07
Ch 2b	20129b	0,04	1,03	8,69	33,87	2,86	44,52	0,52	0,05	0,23	7,04	0,16	0,56	0,2	<	0,17	<	0,06
Ch 3a	20130a	0,24	0,06	29,23	58,6	0,85	2,18	1,5	<	<	6,06	<	0,91	0,36	<	<	<	0,02
Ch 3b	20130b	0,1	0,19	28,65	59,88	0,77	2,28	1,55	<	<	5,07	<	1,04	0,12	0,29	0,05	<	0,02
Ch 4a	20131a	0,14	0,11	32,27	57,81	0,39	1,18	1,3	0,04	0,07	6,18	0,13	0,39	<	<	<	<	<
Ch 4b	20131b	0,06	0,36	31,91	57,61	0,61	1,32	1,27	<	0,1	6,04	0,06	0,41	<	0,23	<	<	0,03
Ch 5a	20132a	<	0,41	28,54	59,82	0,61	1,68	1,53	<	0,27	5,99	<	0,43	<	<	0,27	0,35	0,11
Ch 5b	20132b	0,09	0,24	28,91	59,15	0,49	1,58	1,76	0,11	0,13	5,8	0,18	0,5	0,26	<	0,69	0,13	<
Gr 1a	20812a	0,03	0,15	35,5	58	0,66	1,86	1,14	0,12	<	1,83	0,21	0,49	<	<	0,02	<	<
Gr 1b	20812b	0,36	0,61	29,33	65,45	0,49	1,03	0,42	0,26	<	1,31	<	<	0,02	0,67	<	0,03	<
Gr 2a	20813a	0,23	0,37	17,06	76,46	0,32	1,31	0,21	0,07	<	1,71	0,5	0,95	0,32	0,47	<	<	<

Oznaczenie próbki	Numer CL	Składniki chemiczne (% wagowe)																
		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	Cl
Gr 2b	20813b	0,39	0,35	20,05	73,87	0,47	1,14	0,32	0,1	0,01	2,08	0,61	0,39	<	0,16	0,05	<	<
Gr 3a	20814a	0	0,34	21,64	69,64	1,03	1,36	0,51	<	0,14	4,43	0,02	0,27	<	<	0,21	0,41	<
Gr 3b	20814b	0,14	0,66	22,88	68,66	0,97	1,27	0,38	0,05	<	3,58	<	0,72	0,46	0,24	<	<	<
Gr 4a	20815a	0,45	0,49	20,52	70,95	1,04	1,75	1,04	<	0,04	1,86	0,91	<	0,67	<	0,03	0,25	<
Gr 4b	20815b	0,29	0,48	21,34	71,8	0,37	1,83	0,54	0,01	<	1,61	<	1,22	0,02	0,33	0,16	<	<
Gr 5a	20816a	0,04	<	21,46	77,94	0,13	0,01	<	<	<	<	<	0,42	<	<	<	<	<
Gr 5b	20816b	0	<	25,19	73,4	<	<	<	<	0,01	0,59	<	0,81	<	<	<	<	<
Gr 6a	20817a	0	<	19,33	77,01	0,51	2,8	<	<	0,2	0,02	<	0,12	<	<	<	<	<
Gr 6b	20817b	0	<	20,15	77,63	1,11	<	<	<	<	0,76	<	0,33	<	<	<	<	<
Gr 7a	20818a	0,14	0,86	26,14	64,23	0,79	1,75	0,45	<	<	2,96	0,35	1	<	0,85	<	0,48	<
Gr 7b	20818b	0,5	0,43	26,23	66,13	0,39	1,85	0,07	0,19	<	3,55	0,23	0,43	<	<	<	0,01	<
Gr 8a	20819a	0,09	0,49	20,14	72,88	0,95	1,04	0,85	0,1	0,24	1,98	<	0,86	<	0,39	<	<	<
Gr 8b	20819b	0,33	0,25	20,15	72,4	1,01	1,49	0,26	<	<	1,57	<	1,55	0,66	<	0,14	0,19	<
Gr 9a	20820a	0,45	0,93	16,08	63,7	1,72	6,2	0,68	0,12	0,25	4,22	0,8	2,57	0,27	0,09	0,27	1,64	<
Gr 9b	20820b	1,44	0,4	21,33	69,12	0,84	2,59	0,91	0,04	0,02	2,21	0,36	0,31	<	0,34	<	0,08	<
Gr 10a	20822a	0	0,44	23,85	69,21	0,53	1,13	<	0,05	<	2,23	0,31	0,64	0,45	0,57	0,29	0,3	<
Gr 10b	20822b	0,27	0,49	25,14	69,68	0,32	1,25	0,81	<	0,13	0,88	0,58	0,4	0,05	<	<	<	<
Gr 11a	20824a	0,14	<	20,95	75,56	1,41	1,72	<	0,22	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Gr 11b	20824b	0	0,04	19,63	76,95	1,42	1,57	0,38	<	<	<	<	<	<	<	<	<	<
Gr 12a	20826a	0,29	0,23	19,11	70,6	0,39	1,91	<	<	<	0,57	0,07	<	<	6,82	<	<	<
Gr 12b	20826b	0	0,64	22,74	71,02	0,61	3,12	0,33	<	<	1	0,53	<	<	<	<	<	<
Gr 13a	20827a	0	0,6	22,81	70,73	0,41	1,24	0,92	0,32	0,32	1,81	0,28	0,31	0,02	<	<	0,24	<

Oznaczenie próbki	Numer CL	Składniki chemiczne (% wagowe)																
		Na ₂ O	MgO	Al ₂ O ₃	SiO ₂	K ₂ O	CaO	TiO ₂	Cr ₂ O ₃	MnO	Fe ₂ O ₃	SO ₃	P ₂ O ₅	NiO	CuO	ZnO	As ₂ O ₃	Cl
Gr 13b	20827b	0,16	0,23	24,11	68,95	0,79	1,79	0,62	0,24	0,11	2,58	<	<	0,09	<	<	0,33	<
Gr 14a	20828a	0,54	0,14	21,84	67,42	0,63	2,72	0,61	0,01	0,12	2,41	0,02	1,44	<	0,56	0,14	1,4	<
Gr 14b	20828b	0,14	0,55	22,88	68,73	0,4	1,96	0,7	0,1	<	1,54	<	1,17	0,03	0,81	<	0,99	<
Gr 15a	20829a	0,25	0,4	25,23	66,07	0,68	1,54	0,92	0,1	0,19	2,58	0,16	0,37	0,06	0,04	0,9	0,49	<
Gr 15b	20829b	0,13	0,49	24,17	68,34	0,32	1,72	0,83	0,13	0,15	2,2	0,17	0,61	0,41	0,19	<	0,15	<
Gr 16a	20830a	0,01	0,51	26,73	64,84	1,06	0,93	0,52	<	0,12	3,75	0,02	1,02	0,07	0,13	0,09	0,21	<
Gr 16b	20830b	0,28	0,95	26,3	63,9	1,22	1,53	1,07	<	0,15	2,86	0,05	0,72	0,4	0,3	0,19	0,07	<
Gr 17a	20831a	0,04	0,63	31,77	57,31	1,11	1,59	1,9	0,09	0,09	2,61	0,35	1,82	0,26	0,45	<	<	<
Gr 17b	20831b	0,51	0,72	28,21	57,38	1,49	3,29	0,45	0,41	0,05	2,69	1,29	1,56	0,06	0,25	<	1,66	<

Objaśnienia: Litera a i b – przy numerze próbki oznaczają kolejne analizy, wykonane z różnych obszarów.

Key: Letters a and b – next to the sample number indicate successive analyses performed on different areas.

microscope, Energy dispersive X-ray spectroscopy). Badania przeprowadzono przy napięciu 20kV, prądzie wiązki – 4 nA, dystansie roboczym – 20 mm i czasie zliczania – 200 s. Wszystkie obserwacje przeprowadzono na wypolerowanych wycinkach przełomów. Dla każdej próbki wykonano trzy analizy. Pierwsza z nich obejmowała jak największy obszar masy ceramicznej (ok. 3×3 mm – 9 mm²), przy minimalnym powiększeniu ok. 70x, a dwie pozostałe wykonano z powierzchni, bez większych ziaren w polu widzenia, przy powiększeniu ok. $500 \times$ ($0,43 \times 0,43$ mm – $0,18$ mm²). Dla próbek z Czermna i Chełma wykonano również fotografie mikrostruktur mas ceramicznych (ang. *back-scattered electrons* – BSE), w powiększeniach ok. 50x i 300x.

Łącznie przeprowadzono 108 analiz, z czego 36 objęło duże obszary mas ceramicznych (**tab. 2**) i 72 – małe obszary ilastego tła, po dwie dla każdej próbki (**tab. 3**). We wszystkich przypadkach uzyskane zawartości pierwiastków zostały przekształcone do tlenków za pomocą stechiometrii i przeliczone do 100% wagowych. Rzeczywista granica wykrywalności pierwiastków przy użyciu tej metody wynosi 0,1%, a wyliczony udział składników chemicznych poniżej tej wartości może nie być wiarygodny. W badanych masach ceramicznych określono udział 17 składników: tlenki – sodu (Na₂O), magnezu (MgO), glinu (Al₂O₃), krzemu (SiO₂), potasu (K₂O), wapnia (CaO), tytanu (TiO₂), chromu (Cr₂O₃), manganu (MnO), żelaza (Fe₂O₃), siarki (SO₃), fosforu (P₂O₅), niklu (NiO), miedzi (CuO), cynku (ZnO), arsenu (As₂O₃) oraz chloru (Cl).

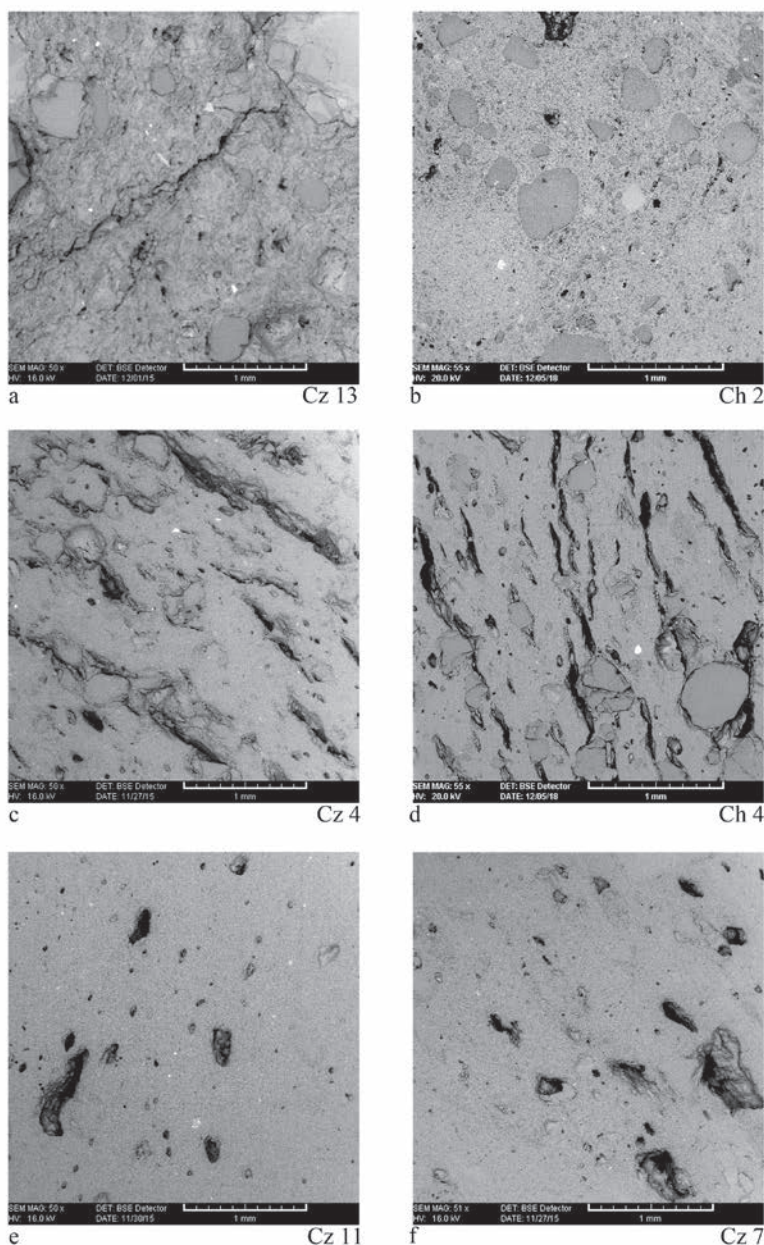
W celu porównania otrzymanych wyników posłużono się hierarchiczną analizą skupień, w której jedynym kryterium jest matematyczne podobieństwo obiektów, a nie własności arbitralnie wyznaczone przez badacza (Marek 1989, s. 17). W niniejszym opracowaniu zastosowano metodę średnich połączeń określoną przez formułę Lance’a-Williamsa. Jest ona uznawana za szczególnie użyteczną do zestawienia rezultatów analiz składu chemicznego ceramiki, ponieważ nie zmienia przestrzeni pierwotnej, wyznaczonej przez macierz wyjściową, oraz daje optymalny graf (dendrogram) z punktu widzenia odległości pomiędzy skupianymi obiektami (Buko, Lewandowska 1991). W analizie zastosowano program Statistica 8, firmy StatSoft.

OBSERWACJE MAS CERAMICZNYCH

Obserwacje mas ceramicznych badanych próbek z Czermna i Chełma pod mikroskopem skaningowym ujawniły duże różnice ich mikrostruktur. Na podstawie tekstury surowca, obecności i kształtu porów, stopnia wtryskiwania minerałów ilastych oraz podstawowych parametrów domieszki wyróżniono wśród nich trzy główne grupy.

Do pierwszej zaliczono próbki: Ch 1 i Ch 2 z Chełma oraz Cz 12 i Cz 13 z Czermna (**ryc. 6:a–b**). Odznaczają się one bezładną strukturą ilastego tła, niskim stopniem przeobrażenia termicznego minerałów w trakcie wypalania oraz obecnością materiału nieplastycznego o zróżnicowanej granulacji, składającego się, przede wszystkim, z piasku kwarcowego o wielkości ziaren do 0,5 mm i rzadziej – ze skaleni potasowych, plagioklazów i innych minerałów, najlepiej widocznych w obu próbkach z Czermna.

Druga grupa, do której włączono dziewięć próbek: Cz 3 – Cz 6, Cz 10, Cz 14, Ch 3 – Ch 5, charakteryzuje się kierunkową teksturą mas ceramicznych, z dużą ilością równoległych, podłużnych pęcherzy (**ryc. 6:c–d**). Surowiec ilasty wyróżnia się doskonałą



Ryc. 6. Makrofotografie szlifów przełomów wybranych próbek ceramiki białej z Czerwno i z Chełma wykonane pod mikroskopem skaningowym (SEM-BSE), reprezentujące wyróżnione grupy mas ceramicznych: a–b – I grupa; c–d – II grupa; e–f – III grupa. Fot. E. Pawlicka.

Fig. 6. Macrophotos of polished surfaces of selected samples of whiteware vessels from Czerwno and Chełm taken under a scanning microscope (SEM-BSE). Samples represent distinct groups of fabrics: a–b – group I; c–d – group II; e–f – group III. Photo by E. Pawlicka.

plastycznością, co utrudniało wydostawanie się gazów podczas wypalania i przyczyniło się do powstania porowatości wtórnej w wysokiej temperaturze (Fernández-Navarro 2008, s. 68–70). Przynajmniej częściowo doszło też do wityfikacji składników gliny, o czym świadczy zaobserwowana, jednolicie gładka struktura ilastego tła. Na tej podstawie można przypuszczać, że temperatura wypalania wyniosła powyżej 850°C (Quinn 2022, s. 408 n.). Głównym rodzajem domieszki były ziarna kwarcu o obocznej powierzchni, w większości nie przekraczające 0,5 mm średnicy. Nie stwierdzono tu okruchów tłucznia ceramicznego, gdyż są one bardzo słabo widoczne pod mikroskopem skaningowym, ze względu na swój skład i strukturę zbliżoną do frakcji ilastej.

Trzecią grupę tworzy sześć próbek z Czerмна: Cz 1, Cz 2, Cz 7 – Cz 9, Cz 11 (ryc. 6:e–f). Specyfiką mas ceramicznych tych naczyń jest stosunkowo nieliczny udział drobnoziarnistej domieszki mineralnej oraz większa ilość okruchów tłucznia ceramicznego, nie wyróżniających się w ilastym tle na wykonanych zdjęciach. Pory w ściankach tych naczyń mają kształt owalny lub nieregularny, a ich ilość jest mniejsza niż w masach wyrobów z grupy drugiej. Surowiec użyty do ich produkcji najprawdopodobniej odznaczał się mniejszą plastycznością. Jak można przypuszczać na podstawie stopnia przekształcenia minerałów ilastych, temperatura wypalania była niższa niż dla poprzedniej grupy wyrobów i w większości przypadków nie przekraczała zapewne 850°C (Quinn 2022, s. 408–410).

Przeprowadzone analizy pozwoliły określić związek pomiędzy recepturami mas ceramicznych a morfologią i datowaniem wyrobów. Do pierwszej grupy należą dwa naczynia z wylewami typu IV z Czerмна oraz dwa z Chełma, z wylewami zaliczonymi do typu IX. Pierwszy z wymienionych sposobów kształtowania części przybrzeżnych jest powszechną cechą ceramiki brunatnej. Niewykluczone, że użycie do ich wyrobu lokalnej zwietrzeliны margli było próbą naśladowania wyglądu naczyń białych (wykonywanych najprawdopodobniej z glin kaolinitowych) przez garncarzy korzystających z miejscowych surowców żelazistych (Auch 2018, s. 201). Natomiast drugą wyróżnioną grupę tworzą przede wszystkim naczynia z wylewami typu IX oraz szkliwione z Czerмна, których struktura masy ceramicznej przypomina znaleziska z Chełma. Wyjątkiem w tej grupie jest próbka Cz 10, która pochodzi ze starszego (XI–poł. XII w.) naczynia, charakteryzującego się wylewem typu VIII. Trzecią grupę tworzą tylko wyroby z Czerмна, z których cztery reprezentują starsze garnki z wylewami typu VIII (Cz 1, Cz 7, Cz 9, Cz 11), jedna – dno typu III, najprawdopodobniej należące do takich naczyń, oraz jeden późniejszy okaz z wylewem typu IX (Cz 2).

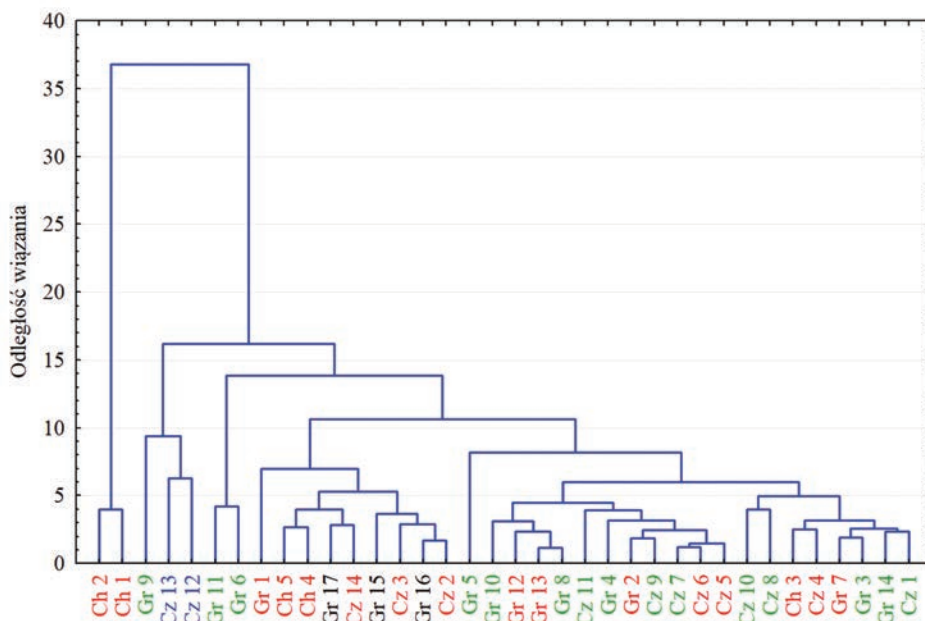
Na podstawie dokonanych obserwacji można stwierdzić, że w przypadku ceramiki białej z Czerмна, w ciągu ponad 200 lat jej wytwarzania, kilkakrotnie doszło do zmian receptur mas garncarskich. Surowce mniej plastyczne były zastępowane glinami bardziej tłustymi, a ich własności fizyczne odpowiednio dostosowywano poprzez zwiększenie udziału domieszki schudzającej. Udoskonaleniu uległ zapewne również proces wypalania, ponieważ późniejsze egzemplarze mają bardziej spieczone ścianki.

Użyty materiał nieplastyczny, o średnicy powyżej 0,1 mm, który zwykle uznaje się za intencjonalnie wprowadzoną domieszkę schudzającą, świadczy nie tylko o odpowiednim doborze składników mas ceramicznych (w zależności od parametrów użytych glin), ale również jest świadectwem preferencji poszczególnych wytwórców (Norton 1948; Magetti 1982, s. 130; Rice 1987, s. 58; Buko 1990, s. 99). Uzyskane dane pozwalają sądzić, że opisywane naczynia białe były wykonywane na miejscu – w każdym z wymienionych ośrodków, przez

zamieszkujących tam garncarzy, i to przez cały badany okres. Wskazują na to odmienne receptury mas ceramicznych analizowanych wyrobów z poszczególnych stanowisk, zwłaszcza pod względem ilości i granulacji domieszki schudzającej (Auch 2017, tab. 96; Auch 2019, s. 308; Auch, Trzeciński 2021, tab. 67:b). Analizowane naczynia nie były zatem przedmiotem dystrybucji jednego ośrodka produkcyjnego, ale przypuszczalnie rozprawdzano tylko surowiec do ich wyrobu.

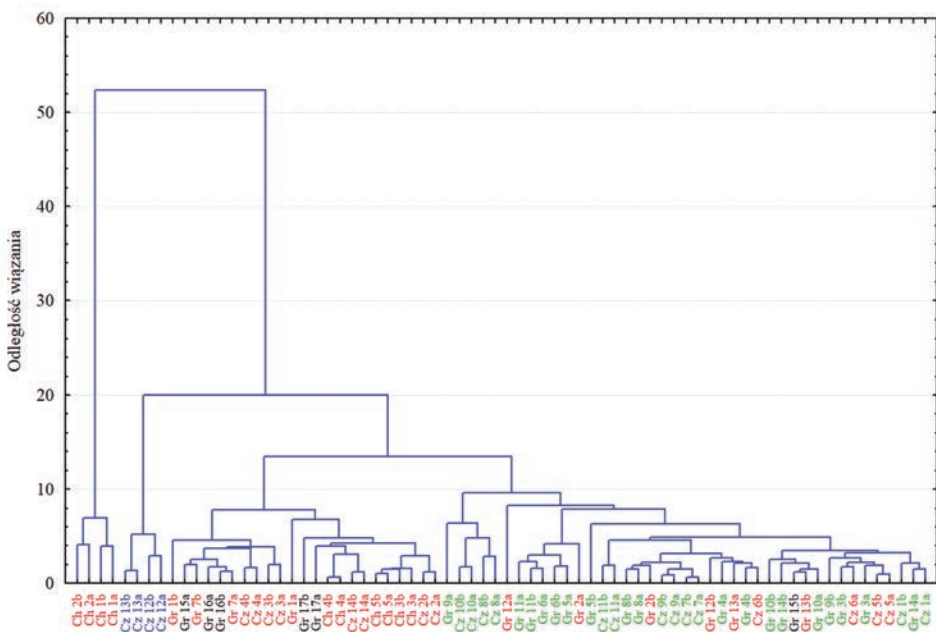
WYNIKI ANALIZ SKŁADU CHEMICZNEGO MAS CERAMICZNYCH

Analiza skupień wyników dla dużych obszarów mas ceramicznych ujawniła dwie duże grupy próbek, tworzące oddzielne gałęzie na dendrogramie (ryc. 7). Poza nimi znalazło się siedem wyrobów (oznaczonych jako Cz 12, Cz 13, Ch 1, Ch 2, Gr 6, Gr 9 i Gr 11), wśród których zdecydowanie wyróżniają się dwa z Wysokiej Górk w Chełmie – próbki Ch 1 i Ch 2. Odznaczają się one stosunkowo niską zawartością tlenku glinu (Al_2O_3 ; ok. 10%)



Ryc. 7. Dendrogram przedstawiający wyniki analizy skupień metodą średnich połączeń dla wszystkich składników chemicznych w masach ceramicznych naczyń białych z Czeramna, Chełma i Gródka: kolor zielony – garnki z wylewami typu VII i VIII, dno typu III (XI–poł. XII w.); niebieski – garnki z wylewami typu IV (XI–poł. XII w.); czerwony – garnki z wylewami typu IX, naczynie szklione (poł. XII–XIII w.); czarny – garnki nowożytny (poł. XVII–XVIII w.). Oprac. M. Auch.

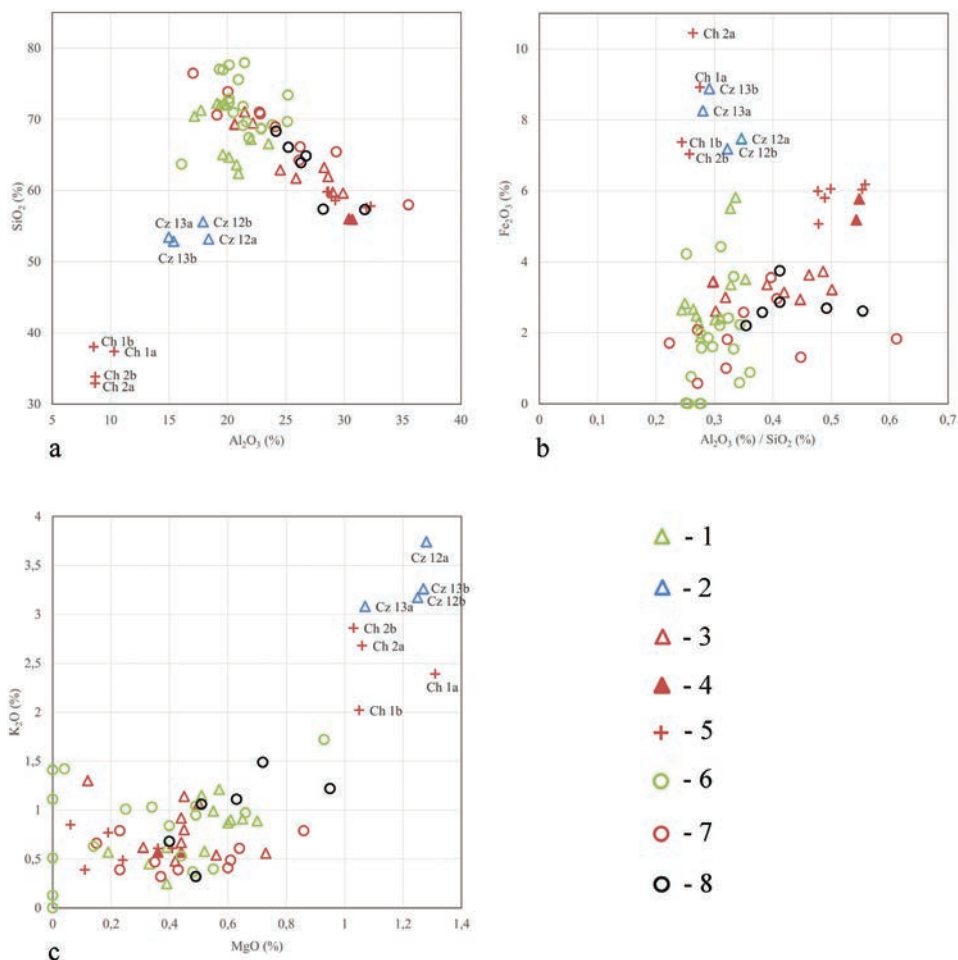
Fig. 7. Results of a cluster analysis using the average linkage method for all chemical components in the ceramic masses of whiteware pottery from Czermano, Chełm, and Gródek, presented as a dendrogram: green – pots with rim type VII and VIII, bottom type III (11th–mid-12th c.); blue – pots with rim type IV (11th–mid-12th c.); red – pots with rim type IX, glazed vessel (mid-12th–13th c.); black – post-medieval pots (mid-17th–18th c.). Prepared by M. Auch.



Ryc. 8. Dendrogram przedstawiający wyniki analizy skupień metodą średnich połączeń dla wszystkich składników chemicznych we frakcjach ilastych naczyń białych z Czeremna, Chełma i Gródka: kolor zielony – garnki z wylewami typu VII i VIII, dno typu III (XI–poł. XII w.); niebieski – garnki z wylewami typu IV (XI–poł. XII w.); czerwony – garnki z wylewami typu IX, naczynie szkliwione (poł. XII–XIII w.); czarny – garnki nowożytnie (poł. XVII–XVIII w.). Oprac. M. Auch.

Fig. 8. Results of a cluster analysis using the average linkage method for all chemical components in the clay fractions from the tested samples of whiteware pottery from Czeremno, Chełm, and Gródek, presented as a dendrogram: green – pots with rim types VII and VIII, bottom type III (11th–mid-12th c.); blue – pots with rim type IV (11th–mid-12th c.); red – pots with rim type IX, glazed vessel (mid-12th–13th c.); black – post-medieval pots (mid-17th–18th c.). Prepared by M. Auch.

i krzemionki (SiO_2 ; nieco ponad 45%) oraz wyjątkowo wysokim udziałem tlenku wapnia (CaO ; prawie 30%). W porównaniu z większością badanej ceramiki białej, mają też znaczną ilość tlenku żelazowego (Fe_2O_3) – ponad 7% (**tab. 2**). Badania małych wycinków frakcji ilastych tych próbek wykazały jeszcze wyższy udział tlenku wapnia – od 37,45% w próbce Ch 1 do 44,52% na jednym z obszarów próbki Ch 2 (**tab. 3**; **ryc. 8**; **ryc. 9:a–c**). Odsetek ten potwierdza stosowanie glin węglanowych o wysokiej zawartości wapnia do produkcji obu naczyń, a zarazem wskazuje, że źródłem tego składnika nie była domieszka schudzająca. Były to najprawdopodobniej surowce powstałe na skutek wietrzenia węglanowych utworów górnokredowych, w tym kredy piszącej, margli, wapieni marglistych i opoki, z których zbudowane są Pagóry Chełmskie (Dobrowolski 1998; Dobrowolski 2009, s. 15–20; Dobrowolski 2019, s. 59–61). Użycie tego rodzaju lokalnych złóż mogło być podyktowane chęcią znalezienia miejscowych odpowiedników dla glin białych, które zapewne były sprowadzane i przeznaczone przede wszystkim do wytwarzania luksusowych naczyń szkliwionych oraz dekoracyjnej ceramiki budowlanej.



Ryc. 9. Diagramy prezentujące wyniki analizy rozrzutu dla wybranych składników chemicznych we frakcjach ilastych badanych próbek: a – tlenków glinu i krzemu; b – tlenków żelaza i glinu/krzemu; c – tlenków potasu i magnezu. Oznaczenia symboli: 1 – Czeramno, garnki z wylewami typu VIII, dno typu III (XI–poł. XII w.); 2 – Czeramno, garnki z wylewami typu IV (XI–poł. XII w.); 3 – Czeramno, garnki z wylewami typu IX (poł. XII–XIII w.); 4 – Czeramno, naczynie szkliwione (XIII w.); 5 – Chełm, garnki z wylewami typu IX (XIII w.); 6 – garnki z wylewami typu VII i VIII (XI–poł. XII w.); 7 – garnki z wylewami typu IX (poł. XII–XIII w.); 8 – garnki nowożytne (poł. XVII–XVIII w.). Oprac. M. Auch.

Fig. 9. Results of the dispersion analysis of selected chemical components of the clay fractions from the tested samples: a – aluminum and silica oxides; b – iron and aluminum/silica oxides; c – potassium and magnesium oxides. Symbols: 1 – Czeramno, pots with rim type VIII, bottom type III (11th–mid-12th c.); 2 – Czeramno, pots with rim type IV (11th–mid-12th c.); 3 – Czeramno, pots with rim type IX (mid-12th–13th c.); 4 – Czeramno, glazed vessel (13th c.); 5 – Chełm, pots with rim type IX (13th c.); 6 – pots with rim types VII and VIII (11th–mid-12th c.); 7 – pots with rim type IX (mid-12th–13th c.); 8 – post-medieval pots (mid-17th–18th c.). Prepared by M. Auch.

Składem chemicznym wyróżniają się też masy ceramiczne dwóch naczyń z Czerмна (próbki Cz 12 i Cz 13). Na jasną barwę ich ścianek, podobnie jak w przypadku próbek Ch 1 i Ch 2, miała wpływ podwyższona ilość tlenku wapnia (CaO ; Cz 12 – 7,39% i Cz 13 – 12,71%). Udział tlenku glinu (Al_2O_3) jest niższy (ponad 13%) niż w pozostałych próbkach z tego stanowiska. Poza tlenkiem potasu (K_2O), którego zawartość jest wyraźnie wyższa, zwraca uwagę stosunkowo znaczna ilość tlenku arsenu (As_2O_3), sięgająca niemal 2% wagowych. Zbliżony udział tego składnika to cecha wyróżniająca nie tylko te naczynia, ale większość badanych znalezionych w Czermnie. W porównaniu do dużych obszarów mas ceramicznych, ich ilaste tło odznacza się natomiast wyższym udziałem tlenku glinu (Al_2O_3 ; ok. 18%) oraz niższym krzemionki (SiO_2 ; nieco ponad 50%), przy czym zawartość tlenku wapnia (CaO) odnotowano na podobnym poziomie (ok. 13%). Wydaje się zatem, że naczynia z wylewami typu IV mogły być wytwarzane z lokalnych glin węglanowych, zawierających znaczną ilość tlenku wapnia, które powszechnie występują w najbliższej okolicy kompleksu osadniczego w Czermnie. Wszystkie opisane powyżej wyroby (Ch 1 i Ch 2 z Chełma oraz Cz 12 i Cz 13 z Czerмна) odpowiadają pierwszej grupie wyodrębnionej na podstawie obserwacji mikroskopowych (por. **ryc. 6:a–b**).

Różnice w składzie chemicznym wymienionych powyżej czterech próbek z Chełma i Gródka dobrze ilustrują też diagramy rozrzutu: zawartości głównych makroskładników, wykrytych w badanych punktowo frakcjach ilastych – tlenków glinu (Al_2O_3) i krzemu (SiO_2) (**ryc. 9:a**), proporcji tych dwóch komponentów w stosunku do udziału tlenku żelazowego (Fe_2O_3) (**ryc. 9:b**) oraz związków stwierdzonych w mniejszych ilościach – tlenków potasu (K_2O) i magnezu (MgO) (**ryc. 9:c**). We wszystkich przypadkach zajmują one na wykresach wyraźnie izolowane pozycje, co potwierdza użycie do wyrobu tych egzemplarzy surowców o innym pochodzeniu niż gliny białe, prawdopodobnie kaolinitowych.

Masa ceramiczna naczynia z Gródka (Gr 9) wykazuje podobne cechy do omówionych wyżej egzemplarzy Cz 12 i Cz 13 z Czerмна, charakteryzując się zbliżonym udziałem tlenku wapnia (CaO ; 8,61%). Różni się ona natomiast wyższą zawartością krzemionki (SiO_2 ; 65,41%) i tlenku fosforu (P_2O_5 ; 4,24%) oraz niższą – tlenków potasu (K_2O ; 1,74%) i żelaza (Fe_2O_3 ; 2,79%). Pośród badanych próbek, odmienny skład chemiczny mas ceramicznych stwierdzono jeszcze dwukrotnie – dla próbek Gr 6 i Gr 11 (por. **tab. 2**). Zawierają one wyjątkowo dużo tlenku krzemu (SiO_2 ; około 80%) oraz odpowiednio mniej – tlenku glinu (Al_2O_3). Odsetek pozostałych składników odpowiada stwierdzonemu dla większości analizowanych naczyń białych, formowanych najprawdopodobniej z glin kaolinitowych. Badania ilastego tła tych trzech próbek wykazały, że nie różnią się one składem chemicznym od innych analizowanych, a rozbieżności spowodowane są zastosowaną domieszką; w przypadku Gr 9 może to być hydroksyapatyt, podstawowy budulec kości, natomiast w Gr 6 i Gr 11 – najprawdopodobniej większa zawartość ziaren piasku kwarcowego.

W pierwszym z dwóch dużych skupień wyróżnionych na podstawie analiz mas ceramicznych znalazły się próbki pochodzące ze wszystkich trzech stanowisk, łącznie dziewięć: Cz 2, Cz 3 i Cz 14 – z Czerмна, Ch 4 i Ch 5 – z Chełma i Gr 1, Gr 15 – Gr 17 – z Gródka. Wszystkie odznaczają się stosunkowo wysokim udziałem tlenku glinu (Al_2O_3), zwykle powyżej 25% (**tab. 2**). Cechą wspólną jest również podobna zawartość krzemionki (SiO_2 ; ponad 60%), niewielka ilość tlenku wapnia (CaO ; do 2%) oraz zróżnicowana – tlenku żelazowego (Fe_2O_3 ;

od 1,70% do 6,83%). Pomimo dużych dysproporcji w udziale ostatniego z wymienionych składników, nie miał on zauważalnego wpływu na barwę badanych egzemplarzy.

Wszystkie fragmenty ceramiki wczesnośredniowiecznej należące do omawianej grupy reprezentują garnki z wylewami typu IX, datowane po poł. XII w., oraz naczynie szklwione z Czermna (Cz 14). W większości odpowiadają one drugiej grupie, wyróżnionej na podstawie obserwacji pod mikroskopem skaningowym (por. **ryc. 6:c–d**). Obecność wyrobów z różnych stanowisk w omawianym skupieniu może wskazywać na użycie tych samych surowców we wszystkich trzech ośrodkach. Interesująca jest całkowita zbieżność składu chemicznego trzech analizowanych naczyń białych nowożytnych, z tego przynajmniej jedno z nich (oznaczone jako Gr 17) wykazuje typowe cechy ceramiki produkowanej w ośrodkach świętokrzyskich, natomiast drugie formą i zdobieniem powierzchni nawiązuje do ceramiki białej spotykanej na terenie dzisiejszej Ukrainy. Mogły one pochodzić z warsztatów działających w okresie nowożytnym w rejonie Potylicza i Rawy Ruskiej (Gajerski 1960, s. 42 n.; Gajerski 1970, s. 32 n.; Gajerski 1972; Auch, Trzeciecki 2021, tabl. 56:1, ryc. 13:32).

Drugie, duże skupienie tworzy aż 20 próbek, przy czym można tu wydzielić dwie podgrupy (por. **ryc. 7**). Pierwsza z nich obejmuje pięć okazów z Czermna (tzn. Cz 5 – Cz 7, Cz 9, Cz 11), z których Cz 7, Cz 9 i Cz 11 to starsze naczynia z wylewami typu VIII, zaś Cz 5 i Cz 6 reprezentują młodszy typ IX (por. **tab. 1**). Należy do niej także siedem fragmentów naczyń z Gródka (Gr 2, Gr 4, Gr 5, Gr 8, Gr 10, Gr 12 i Gr 13), w tym trzy z naczyń młodszych (Gr 2, Gr 12, Gr 13), a pozostałe – ze starszych. Masy ceramiczne tej podgrupy wyróżniają się stosunkowo niskim udziałem tlenku glinu (Al_2O_3), od 16,27% (w Cz 11) do 23,14% (w Gr 10), przy czym przeważnie jego zawartość wynosi poniżej 20%. Odnotowano w nich też wysoki udział krzemionki (SiO_2 ; powyżej 71%) oraz niską zawartość tlenków wapnia (CaO ; do nieco ponad 2%) i żelaza (Fe_2O_3 ; do 2,87%).

Do drugiej podgrupy w omawianym skupieniu zaliczono osiem próbek, przy czym z Czermna cztery (Cz 1, Cz 4, Cz 8 i Cz 10), jedną z Chełma (Ch 3) i trzy z Gródka (Gr 3, Gr 7 i Gr 14). Starsze naczynia, tzn. mające wylewy typu VIII, reprezentują próbki Cz 1 i Cz 10 oraz Gr 3. Podobnie datowane (XI–poł. XII w.) są okazy Cz 8 i Gr 14, z których pierwszy to dno zaliczone do typu III, natomiast drugi – wylew typu VII. Garnki z wylewami typu IX to pojedyncze okazy z Czermna (Cz 4), Chełma (Ch 3) i Gródka (Gr 7). Wszystkie osiem naczyń różni się nieco składem chemicznym od tych z pierwszej podgrupy, głównie udziałem tlenku glinu (Al_2O_3), który jest nieco wyższy, oraz krzemionki (SiO_2), którą odnotowano w mniejszych ilościach (por. **tab. 2**). Warto zwrócić uwagę, że wśród tych 20 próbek przeważają te z naczyń starszych. Odpowiadają one grupie III, wyróżnionej na podstawie obserwacji mikroskopowych (por. **ryc. 6:e–f**). Pomimo odmienności w proporcjach głównych składników – tlenku glinu i krzemionki, skład chemiczny wskazuje jednoznacznie na stosowanie tego samego rodzaju glin, najprawdopodobniej kaolinitowych, zarówno do ceramiki starszej, jak i młodszej, pozyskanej w różnych ośrodkach i na różnych stanowiskach.

W wyniku analizy składu chemicznego niewielkich wycinków frakcji ilastych także stwierdzono istnienie dwóch dużych skupień, które w większości odpowiadają grupom wyodrębnionym podczas badań dużych obszarów mas ceramicznych. Pierwsze skupienie obejmuje 12 próbek: cztery z Czermna (Cz 2 – Cz 4, Cz 14), trzy z Chełma (Ch 3 – Ch 5) i pięć z Gródka (Gr 1, Gr 7, Gr 15 – Gr 17). Dziewięć z nich przypisano do pierwszej grupy po analizie składu mas ceramicznych (Cz 2, Cz 3, Cz 14, Ch 4, Ch 5, Gr 1, Gr 15 – Gr 17).

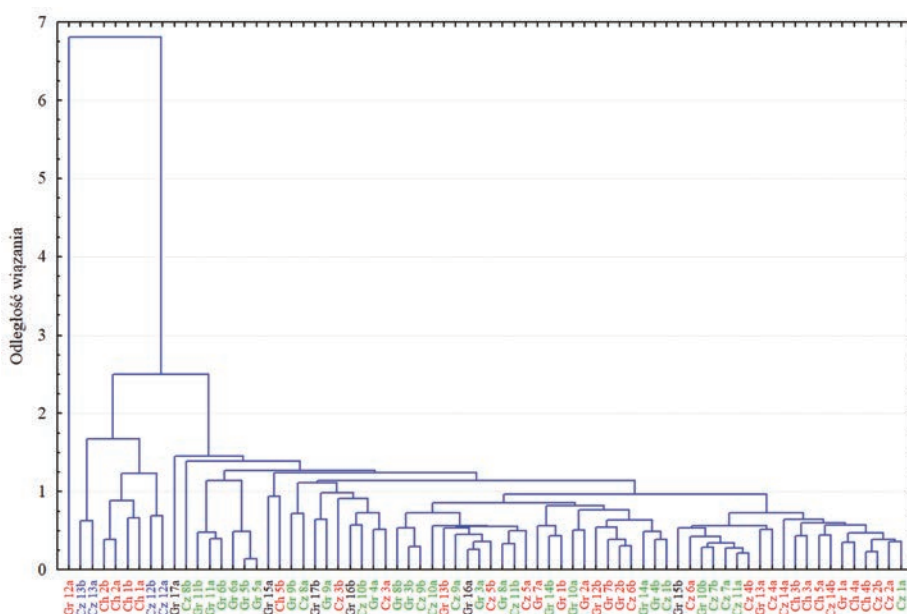
Brak tu natomiast jednej z analiz naczynia nowożytnego (Gr 15b), ze względu na podwyższoną zawartość krzemionki (SiO_2 ; 68,34%), przypuszczalnie wywołaną ziarnem kwarcu znajdującym się bezpośrednio pod powierzchnią w badanym obszarze. Wszystkie składniki ilaste omawianych naczyń odznaczają się stosunkowo wysokim udziałem tlenku glinu (Al_2O_3) – zwykle powyżej 28%.

Ważnym ustaleniem jest potwierdzenie przypuszczenia o pochodzeniu naczynia szklionego znalezione w Czermnie (Cz 14) z warsztatów chełmskich. Całkowita zbieżność jego składu z wyrobami z Wysokiej Górki widoczna jest na drzewie skupień i na wykresach rozrzutu, zwłaszcza przedstawiających relacje pomiędzy tlenkami glinu (Al_2O_3), krzemu (SiO_2) a tlenkiem żelaza (Fe_2O_3) (por. **ryc. 8**; **ryc. 9:b**). Oznacza to, że dzban ten trafił do Czerмна w XIII w., zapewne ok. połowy tego stulecia. Jest to jedyny, jak dotąd, potwierdzony przypadek dystrybucji białego naczynia z Chełma do innego ośrodka.

Do drugiej grupy, według punktowych analiz frakcji ilastych, należy aż 20 próbek, wyłącznie z Czerмна (Cz 1, Cz 5 – Cz 11) i Gródka (Gr 2 – Gr 6, Gr 8 – Gr 14). Dominują wśród nich (jest ich 15) naczynia starsze, charakteryzujące się wylewami typu VIII (Cz 1, Cz 7–11, Gr 3 – Gr 6, Gr 8 – Gr 11, Gr 14), natomiast znacznie mniej (5) jest młodszych, z wylewami typu IX (Cz 5, Cz 6, Gr 2, Gr 12, Gr 13). Ich surowce odznaczają się niższą niż w pierwszej grupie zawartością tlenku glinu (Al_2O_3), zwykle od 19 do 22%, oraz wyższym udziałem krzemionki (SiO_2), ok. 70% (por. **tab. 3**). Udział tlenków wapnia (CaO) i żelaza (Fe_2O_3) w większości analiz nie przekracza 3% wagowych. Można przy tym zaobserwować większe podobieństwo wyników uzyskanych dla różnych wyrobów, niejednokrotnie znalezionych na różnych stanowiskach, niż w dwóch miejscach tej samej próbki. W omawianej grupie dotyczy to analiz: Cz 1a i Gr 14a, Cz 6a i Gr 3b, Cz 6b i Gr 4b, Gr 5a i Gr 6b, Gr 6a i Gr 11b, Gr 10b i Gr 14b, Gr 13b i Gr 15b (por. **ryc. 8**). Przykłady te potwierdzają zbieżność surowcową dużej części poddanych badaniom naczyń białych z Czerмна i Gródka, a także – przy uwzględnieniu wyników analiz pierwszej grupy – ze wszystkich trzech stanowisk.

Ze względu na duży wpływ związków zawartych w ceramice w większych ilościach, tj. tlenków: krzemu (SiO_2), glinu (Al_2O_3), żelaza (Fe_2O_3) i wapnia (CaO), na rezultaty analizy skupień, przeprowadzono również takie badanie dla pozostałych naturalnych składników glin (**ryc. 10**). Są to tlenki: sodu (Na_2O), magnezu (MgO), potasu (K_2O), tytanu (TiO_2), chromu (Cr_2O_3), manganu (MnO), niklu (NiO_2), miedzi (CuO) i cynku (ZnO). Uzyskany dendrogram wykazał bardzo duże podobieństwo próbek pod względem udziału tych związków, niezależnie od miejsca odkrycia naczyń i ich datowania. Na drzewie skupień odmienna jest tylko jedna z dwóch analiz – próbki z Gródka (Gr 12a), z powodu wyjątkowo wysokiej zawartości tlenku miedzi (CuO ; 6,82%). Składem chemicznym, podobnie jak w analizie skupień przeprowadzonej dla wszystkich tlenków, wyróżniają się też próbki: Ch 1 i Ch 2 z Chełma oraz Cz 12 i Cz 13, które są ułankami naczyń uformowanych z glin zalegających lokalnie, zawierających znaczną ilość tlenku wapnia (CaO).

Sygnalizowany już wyżej dość spory udział tlenku arsenu w masach ceramiki z Czerмна, zarejestrowany także w innych naczyniach z tego ośrodka, w tym brunatnych wyrobach lepionych bez koła i częściowo obtaczanych, wskazuje na brak związku tego tlenku z użytym surowcem (Auch 2017, s. 245, 249, tab. 2; 3). Do jego akumulacji w ściankach naczyń doszło najprawdopodobniej wtórnie, na skutek zmian chemicznych wywołanych trudnymi do określenia czynnikami środowiskowymi.



Ryc. 10. Dendrogram przedstawiający wyniki analizy skupień metodą średnich połączeń dla tlenków: sodu (Na_2O), magnezu (MgO), potasu (K_2O), tytanu (TiO_2), chromu (Cr_2O_3), manganu (MnO), niklu (NiO_2), miedzi (CuO) i cynku (ZnO), we frakcjach ilastych naczyń białych z Czermna, Chelma i Gródką: kolor zielony – garnki z wylewami typu VII i VIII, dno typu III (XI–poł. XII w.); niebieski – garnki z wylewami typu IV (XI–poł. XII w.); czerwony – garnki z wylewami typu IX, naczynie szklwione (poł. XII–XIII w.); czarny – garnki nowożytnie (poł. XVII–XVIII w.). Oprac. M. Auch.

Fig. 10. Results of a cluster analysis using the average linkage method for oxides: sodium (Na_2O), magnesium (MgO), potassium (K_2O), titanium (TiO_2), chromium (Cr_2O_3), manganese (MnO), nickel (NiO_2), copper (CuO), and zinc (ZnO), present in the clay fractions from the tested samples of whiteware vessels from Czermna, Chelma, and Gródek: green – pots with rim types VII and VIII, bottom type III (11th–mid-12th c.); blue – pots with rim type IV (11th–mid-12th c.); red – pots with rim type IX, glazed vessel (mid-12th–13th c.); black – post-medieval pots (mid-17th–18th c.). Prepared by M. Auch.

PODSUMOWANIE

Na podstawie przeprowadzonych badań składu chemicznego ustalono, że do produkcji większości badanej ceramiki białej odkrytej na stanowiskach w Czermnie, Chelmie i Gródku użyto glin białych, zapewne kaolinitowych, pochodzących z tych samych złóż, przypuszczalnie zlokalizowanych na terenie dzisiejszej zachodniej Ukrainy, w rejonie Rawy Ruskiej i Potylicza. Potwierdzenie tej hipotezy wymaga jednak dalszych badań porównawczych, również przy zastosowaniu innych metod analitycznych. Wobec braku takich surowców w najbliższym otoczeniu wspomnianych ośrodków, glinę tę najprawdopodobniej sprowadzano w postaci tzw. chlebków, czego przykładem są takie znaleziska z Czermna. Wczesnośredniowieczne naczynia białe były wytwarzane na miejscu, na co wskazują niejednolite receptury mas garncarskich wyrobów odkrytych w poszczególnych ośrodkach, zwłaszcza w zakresie ilości i granulacji domieszki schudzającej.

Dwa naczynia z Chełma (oznaczone jako Ch 1 i Ch 2) oraz dwa z Czerмна (Cz 12 i Cz 13) zostały wykonane przy użyciu lokalnie zalegających pokładów glin, zawierających znaczną ilość tlenku wapnia (CaO), który nadawał im jasną barwę. Wyroby chełmskie formą i ukształtowaniem wylewu (typ IX) odpowiadają pozostałym naczyniom białym odkrytym w tej miejscowości, natomiast garnki z Czerмна reprezentują formy dominujące wśród znalezionej tam ceramiki brunatnej, wytwarzanej w okresie XI–poł. XII w. Odróżniają się one stylistycznie i morfologicznie od współwystępującej z nią ceramiki białej i są najprawdopodobniej świadectwem osiedlenia rzemieślników z terenu państwa piastowskiego, którzy nie mieli dostępu do dostarczanych stamtąd lepszej jakości glin kaolinitowych.

Obserwacje dokonane pod mikroskopem skaningowym oraz rezultaty omawianych analiz umożliwiły stwierdzenie, że ceramika biała z glin kaolinitowych cechuje się odmienną zawartością podstawowych składników. To pozwoliło na wyodrębnienie dwóch grup wyrobów. Do pierwszej, bogatszej w tlenek glinu (Al_2O_3), należą wyłącznie naczynia z wylewami typu IX, w tym wszystkie wykonane z tego rodzaju surowca znalezione w Chełmie, naczynie szklione z Czerмна oraz trzy garnki nowożytnie z Gródka. W drugiej grupie, w której proporcje udziału głównych składników są odwrotne, znalazła się przede wszystkim ceramika starsza, datowana od początku XI do poł. XII w., głównie okazy z wylewami typu VII i VIII oraz jedno dno typu III.

Stwierdzone odmienności w zawartości podstawowych tlenków przypuszczalnie są spowodowane inną proveniencją surowców – z odmiennych miejsc pozyskiwania, ale w obrębie tej samej formacji geologicznej. Mogą też być przejawem preferencji wytwórców – doboru glin o odpowiednich własnościach fizycznych. Zastosowanie bardziej plastycznych materiałów mogło być konieczne z powodu zmian technologicznych, które zaszły w rzemiośle garncarskim Czerмна i Gródka po poł. XII w. Polegały one przede wszystkim na zwiększeniu roli rotacji koła garncarskiego w formowaniu wyrobów; wcześniej ten zabieg przeważnie ograniczał się do obtoczenia powierzchni w celu usunięcia śladów ugniatania i zlepienia wałków. Jak wskazują wyniki analiz, prawdopodobnie eksploatacja części złóż, z których korzystano przynajmniej od początku XI w., została w znacznym stopniu zakończona, zaś po poł. XII w. i w następnym stuleciu surowiec na ogół pozyskiwano w innym miejscu. Niektóre z późniejszych naczyń białych nadal formowano z glin chudszych, o czym świadczą rezultaty analiz wyrobów z Czerмна i Gródka.

W przeciwieństwie do opisanej wyżej, wyraźnej zależności pomiędzy składem chemicznym a stylistyką i datowaniem naczyń białych, nie odnotowano zauważalnych korelacji pomiędzy surowcem a miejscem odkrycia badanych wyrobów. Analizy ilastego tła wykazały w wielu przypadkach większe odmienności pomiędzy wynikami dwóch obszarów tej samej próbki niż pomiędzy próbkami pochodzącymi z różnych stanowisk. Jest to przesłanką do stwierdzenia, że do produkcji większości ceramiki białej we wszystkich trzech ośrodkach używano analogicznych surowców. Potwierdzają to rezultaty analizy skupień i rozrzutu, nie tylko dla składników głównych, ale też dla tlenków odnotowanych w mniejszych ilościach.

Na podstawie badań składu chemicznego dużych obszarów masy ceramicznej i punktowych – ilastego tła, potwierdzono wykonanie jednego z naczyń – szklionego, prawdopodobnie dzbaną odkrytego w Czerمنية, w warsztatach chełmskich. Wszystkie trzy wyroby nowożytnie, pomimo różnic stylistycznych, zostały zrobione z tego samego surowca, najprawdopodobniej w potylickim ośrodku garncarskim. Oprócz garnków malowanych

czerwoną farbą i pokrytych wewnątrz szkliwem, typowych dla stanowisk położonych na terenie dzisiejszej Ukrainy, wydaje się, że funkcjonujące tam warsztaty mogły wytwarzać również naczynia nawiązujące stylistycznie do białych wyrobów, tzw. kieleckich. Te ostatnie wytwarzano w ośrodkach garncarskich położonych na obrzeżu Gór Świętokrzyskich, m.in. w Ilży, Solcu i Łagowie, a od XVI w. masowo docierały do miast położonych przede wszystkim wzdłuż środkowej i dolnej Wisły (Kruppé 1967, s. 210–213; Bis 2014, s. 55–64).

Potwierdzenie powyższych ustaleń wymaga dalszych studiów i badań specjalistycznych. Konieczne wydaje się zwłaszcza porównanie próbek glin i naczyń nowożytnych pochodzących z potylickiego ośrodka garncarskiego i jego okolic z białą ceramiką z różnych stanowisk polsko-ruskiego pogranicza.

BIBLIOGRAFIA

- Abramowicz A. 1959. *Ceramika z Czermna nad Huczwą*, „Archeologia Polski”, 4, s. 149–185.
- Auch M. 2004. *Wczesnośredniowieczna ceramika szkliwiona z Chełma, woj. lubelskie*, „Archeologia Polski”, 49(1–2), s. 49–94.
- Auch M. 2009. *Wczesnośredniowieczna ceramika ze Stołpia*, [w:] A. Buko (red.), *Zespół wieżowy w Stołpiu. Badania 2003–2005*, Warszawa, s. 136–163.
- Auch M. 2016. *Wczesnośredniowieczne naczynia szkliwione z terenu Małopolski*, Warszawa.
- Auch M. 2017. *The early medieval settlement complex at Czermno in the light of results from past research (up to 2010). Pottery finds / Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Czermnie w świetle wyników badań dawnych (do 2010). Ceramika naczyniowa*, U Źródeł Europy Środkowo-Wschodniej / Frühzeit Ostmitteleuropas, 2(3), Kraków.
- Auch M. 2018. *Przemiany w produkcji garncarskiej na terenie kompleksu osadniczego w Czermnie w wczesnym średniowieczu*, [w:] T. Nowakiewicz, M. Trzeciecki, D. Błaszczuk (red.), *Animos labor nutrit. Studia ofiarowane Profesorowi Andrzejowi Buko*, Warszawa, s. 191–206.
- Auch M. 2019. *Ceramika z Wysokiej Górkii*, [w:] A. Buko (red.), *Średniowieczny zespół rezydencjonalny na Górze Katedralnej w Chełmie*, Warszawa, s. 295–324.
- Auch M. 2021. *Wczesnośredniowieczna ceramika szkliwiona z badań na terenie zespołu rezydencjonalno-sakralnego na Wysokiej Górze w Chełmie*, „Archeologia Polski”, 57(1–2), s. 183–244, <https://doi.org/10.23858/APol66.2021.009>
- Auch M., Trzeciecki M. 2021. *The early medieval settlement complex at Gródek upon the Bug River in the light of results from past research. Pottery finds / Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Grodku nad Bugiem w świetle wyników badań dawnych. Ceramika naczyniowa*, U Źródeł Europy Środkowo-Wschodniej / Frühzeit Ostmitteleuropas, 8, Kraków.
- Bis M. 2014. *Późnośredniowieczne i wczesnonowoczesne naczynia białe z Solca nad Wisłą*, Vetera et nova. Opracowanie źródeł archeologicznych z zasobów IAE PAN nowymi metodami badawczymi, 1, Warszawa.
- Bolewski A., Budkiewicz M., Wyszomirski P. 1991. *Surowce ceramiczne*, Warszawa.
- Buko A. 1990. *Ceramika wczesnopolska. Wprowadzenie do badań*, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Buko A. 2019. *Złożone epizody dziejów rezydencji królewskiej na Górze Katedralnej w Chełmie: próba podsumowania wyników badań interdyscyplinarnych*, [w:] A. Buko (red.), *Średniowieczny zespół rezydencjonalny na Górze Katedralnej w Chełmie*, Warszawa, s. 379–396.
- Buko A., Lewandowska M. 1991. *Analiza skupień w badaniach wczesnośredniowiecznych surowców garncarskich: przykład ceramiki sandomierskiej*, „Sprawozdania Archeologiczne”, 43, s. 309–318.
- Dąbrowski D. 2019. *Źródła pisane do dziejów Góry Katedralnej w Chełmie*, [w:] A. Buko (red.), *Średniowieczny zespół rezydencjonalny na Górze Katedralnej w Chełmie*, Warszawa, s. 15–54.

- Dobrowolski R. 1998. *Strukturalne uwarunkowania rozwoju współczesnej rzeźby krasowej na między-rzeczcu środkowego Wieprza i Bugu*, Lublin.
- Dobrowolski R. 2009. Środowisko przyrodnicze, [w:] A. Buko (red.), *Zespół wieżowy w Stołpiu. Badania 2003–2005*, Warszawa, s. 15–27.
- Dobrowolski R. 2019. *Góra katedralna w Chełmie w świetle wyników badań środowiskowych*, [w:] A. Buko (red.), *Średniowieczny zespół rezydencjonalny na Górze Katedralnej w Chełmie*, Warszawa, s. 55–68.
- Dzieńkowski T. 2019. *Chronologia i związki przestrzenne chełmskiej rezydencji*, [w:] A. Buko (red.), *Średniowieczny zespół rezydencjonalny na Górze Katedralnej w Chełmie*, Warszawa, s. 121–128.
- Erdmann W., Kühn H. J., Lüdtke H., Ring E., Wessel W. 1984. *Rahmenterminologie zur mittelalterlichen Keramik in Norddeutschland*, „Archäologisches Korespondenzblatt”, 14, s. 417–436.
- Fernández-Navarro E. 2008. *Tradición tecnológica de la cerámica de cocina almohade-nazari*, Granada.
- Filipčuk M. 2008. *Rajkovec'ka kul'tura v ukraïns'komu Prikarpatti: hronologïa i periodizaciã*, „Visnik Institutu Arheologii”, 3, s. 68–135.
- Florek M. 2016. *Wyniki badań archeologicznych przeprowadzonych w latach 1972–1997 na terenie zespołu grodowego w Czermnie*, [w:] Florek M., Wołoszyn M. (red.), *The early medieval settlement complex at Czermnno in the light of results from past research (up to 2010) Material evidence / Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Czermnie w świetle wyników badań dawnych (do 2010). Podstawy źródłowe, U źródeł Europy Środkowo-Wschodniej / Frühzeit Ostmitteleuropas*, 2, Kraków, s. 293–327.
- Florek M., Wołoszyn M. (red.), 2016. *The early medieval settlement complex at Czermnno in the light of results from past research (up to 2010) Material evidence / Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Czermnie w świetle wyników badań dawnych (do 2010). Podstawy źródłowe, U źródeł Europy Środkowo-Wschodniej / Frühzeit Ostmitteleuropas*, 2, Kraków.
- Gajerski S.F. 1960. *Materiały do historii ośrodków garncarskich w Potyliczu i okolicy*, „Polska Sztuka Ludowa”, 14(1), s. 42–49.
- Gajerski S.F. 1970. *Garncarze na terenie Rusi Czerwonej w XVI wieku*, „Rocznik Przemyski”, 13–14, s. 31–80.
- Gajerski S.F. 1972. *Potylicki ośrodek kaflarski w XVI–XVIII w.*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 20(3), s. 467–485.
- Gajewska M., Kruppé J. 1961. *Stan i problematyka badań nad produkcją garncarską w Polsce w XIV i XV w.*, *Studia z dziejów rzemiosła i przemysłu*, 1, Wrocław, s. 17–35.
- Gajewska M., Kruppé J. 1976. *Propozycja metody dokumentacji opisowej późnośredniowiecznych i nowożytnych materiałów ceramicznych*, „Biuletyn Informacyjny PKZ”, 32, s. 63–73.
- Gurba J., Urbański A. 1998. *Nowe materiały do datowania drewnianych konstrukcji zespołu grodowego „Czerwień” w Czermnie nad Huczwą*, „Archeologia Polski Środkowowschodniej”, 3, s. 159–165.
- Jusupović A. 2017. *„Červen' i iny grady” czy też „grody Červen'skýâ”? Dzieje ziemi czerwieńskiej w źródłach pisanych X–XIII wieku*, [w:] M. Wołoszyn (red.), *From Cherven' Towns to Curzon Line. The lands on the Middle Bug during the Middle Ages and the historiographic perspective on the formation of Poland's eastern border, the 18th–21st century / Od Grodów Czerwieńskich do linii Curzona. Dzieje środkowego Pobuża w wiekach średnich oraz postrzeganie formowania się wschodniej granicy Polski w historiografii XVIII–XXI wieku, U źródeł Europy Środkowo-Wschodniej / Frühzeit Ostmitteleuropas*, 3(1), Kraków, s. 59–124.
- Kajzer L. 1986. *Opracowanie zbioru ceramiki naczyniowej z wieży Karnkowskiego z zamku w Raciążku*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 34(2), s. 199–222.
- Kruppé J. 1961. *Studia nad ceramiką XIV wieku ze Starego Miasta w Warszawie*, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Kruppé J. 1967. *Garncarstwo warszawskie w wiekach XIV i XV*, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Kučera M. P. 1962. *Drevnij Plisnes'k*, „Archeologični Pam'atki URSR”, 12, s. 3–56.
- Kunysz A. 1981. *Przemysł w pradziejach i wczesnym średniowieczu*, Przemysł.

- Lüdtke H., Schietzel K. (red.), 2001. *Handbuch zur mittelalterlichen Keramik in Nordeuropa*, Neumünster.
- Magetti M. 1982. *Phase analysis and its significance for technology and origin*, [w:] J.O. Olin, A.D. Franklin (red.), *Archaeological ceramics*, Washington D.C., s. 121–133.
- Marek T. 1989. *Analiza skupień w badaniach empirycznych. Metody SAHN*, Warszawa.
- McCarthy M.R., Brooks C.M. 1988. *Medieval pottery in Britain AD 900–1600*, Leicester.
- Musianowicz K. 1969. *Drohiczyń we wczesnym średniowieczu*, „Materiały Wczesnośredniowieczne”, 6, s. 7–236.
- Norton F.H. 1948. *Fundamental study of clay 8. A new theory for the plasticity of clay-water masses*, „Journal of the American Ceramic Society”, 31(8), s. 236–240.
- Oniszczyk A. 2013. *Życie odbite w naczyniu. Konsumpcja luksusowa i codzienna w Gdańsku w XVII–XIX wieku na podstawie naczyń ceramicznych z terenu Centrum Dominikańskiego i kwartału Długi Targ–Powroźnicza*, 1, Warszawa.
- Oniszczyk-Rakowska A. 2002. *Ceramika nowożytna z latryn przy ulicy Szklary 2–5 w Gdańsku*, [w:] A. Gołębniak (red.), *Dominikańskie Centrum św. Jacka w Gdańsku*, Badania Archeologiczne, 2, Światowit. Supplement Series P: Prehistory and Middle Ages, 9, Warszawa, s. 207–272.
- Osaľčuk O., Vojčešćuk N., Ivanovskij V., Milān T. 2004. *Rezultati arheologičnih višukivan' u zoni budivnictva naftoprovodu Brodi–Plock (ukrains'ka častina) u 2003 r.*, „Arheologični Dosližennā L'viv'skogo Universitetu”, 7, s. 282–309.
- Quinn P.S. 2022. *Thin section petrography, geochemistry & scanning electron microscopy of archaeological ceramics*, London.
- Rauhut L. 1960. *Wczesnośredniowieczne materiały z terenów Ukrainy w Państwowym Muzeum Archeologicznym w Warszawie*, „Materiały Wczesnośredniowieczne”, 5, s. 231–260.
- Rębkowski M. 1995. *Średniowieczna ceramika miasta lokacyjnego w Kołobrzegu*, Kołobrzeg.
- Rice P.M. 1987. *Pottery Analysis. A sourcebook*, Chicago–London.
- Ters'kyj S. 1993a. *Litopysnyj Čemeryn, Pidsumki arheologičnyh dosližen' 1988–1990 rokiv*, „Naukovi Zapiski”, 1, s. 27–41.
- Ters'kyj S. 1993b. *Obstežennā gorodišč knāžoi dobi na Volini v 1986–91 rokach*, „Naukovi Zapiski”, 1, s. 41–67.
- Trzeciński M. 2016. *Ceramika płocka między XI a XIX wiekiem. Studium archeologiczne*, Warszawa.
- Urbaniak W. 2000. *Zbiór nowożytnej ceramiki naczyniowej z podwórza przy ul. Jezuickiej 5 w Lublinie*, „Archeologia Polski Środkowowschodniej”, 5, s. 215–229.
- Wołoszyn M. 2017. *Grody Czerwieńskie – historia badań. Krótki wstęp do naprawdę długiego artykułu*, [w:] M. Wołoszyn (red.), *From Cherven' Towns to Curzon Line. The lands on the Middle Bug during the Middle Ages and the historiographic perspective on the formation of Poland's eastern border, the 18th–21st century / Od Grodów Czerwieńskich do linii Curzona. Dzieje środkowego Pobuża w wiekach średnich oraz postrzeżenie formowania się wschodniej granicy Polski w historiografii XVIII–XXI wieku*, U Źródeł Europy Środkowo-Wschodniej / Frühzeit Ostmitteleuropas, 3(2), Kraków, s. 14–275.
- Wołoszyn M. (red.), 2018. *The early medieval settlement complex at Gródek upon the Bug River in the light of results from past research (1952–1955). Material evidence / Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy w Gródku nad Bugiem w świetle wyników badań dawnych (1952–1955). Podstawy źródłowe*, U Źródeł Europy Środkowo-Wschodniej / Frühzeit Ostmitteleuropas, 4, Kraków.

SUMMARY

This article compares the chemical composition of the fabrics used for the production of early medieval white pottery vessels from three centres in the Polish-Rus' borderland: the settlement complexes in Czeremno-on-the-Huczwa River and Gródek-on-the-Bug River, and the residential and

religious complex in Wysoka Górka in Chełm. The analyses were aimed primarily at determining the composition of the materials used and their sources, as well as the places where the whiteware vessels discovered at these sites were produced. Any differences in the ceramic masses were compared with the morphology and dating of the vessels. The results of the chemical composition studies have already been published individually in studies of the pottery collections from Czeremno and Gródek (Auch 2017, pp. 241–268; Auch, Trzeciecki 2021, pp. 149–168), as well as in an article devoted to glazed vessels from Wysoka Górka in Chełm (Auch 2021). As these results had never been compared with one another, the research issues raised in these publications had not been definitely resolved.

Early medieval whiteware pottery is a regular component of all three collections, accounting for several percent of the finds in Czeremno and Gródek. At Wysoka Górka, it is found almost exclusively in contexts dating from around two decades after 1240 (Phase I of the site), and its percentage exceeds 10%. Most of the fragments were obtained from the northern part of the hill, from the area of the residential tower, which probably served as a ducal residence. After 1256, whiteware production in Chełm, along with other products of this ware, ceased almost entirely. This is related to a change in the pottery production model (Auch 2019, p. 320).

The production of whiteware in Czeremno and Gródek from the beginning of the 11th century is associated with the arrival of a Rus' population from what is now western Ukraine (Auch 2018, pp. 197–199). whiteware vessels can be divided into two main groups. The older pots date from the early 11th century to the mid-12th century and are distinguished by their oval-sectioned rim shape (type VIII). The younger ones are mainly from the 13th century and have a rounded rim that is classified as type IX (Fig. 1:c–f).¹⁴ Vessels representing both groups have been found at the sites in Czeremno and Gródek. However, in Chełm, where settlement did not begin until the 13th century, almost exclusively vessels of the second group have been recorded. Additionally, the collection of whiteware ceramics from Czeremno includes a few vessels with type IV rims, which are predominant in the brownware vessel assemblage from the 11th and first half of the 12th century, as well as similarly dated specimens with type VII rims (Fig. 1:a, b). Samples for testing were selected to include both older and younger vessels, in order to trace possible changes in the choice of raw materials over a longer period of time.

The samples included 14 from Czeremno (Fig. 2:a–o), five from Chełm (Fig. 3:a–f), and 17 from Gródek (Fig. 4:a–j; 5:a–k), altogether 36 samples (Table 1). These included early medieval whiteware pots, one fragment of a glazed vessel from Czeremno (Fig. 3:n) and three vessels of this ware from the 17th–18th centuries from Gródek; the latter most likely came from the pottery production centre in Potelych (now Ukraine) (Fig. 5:e–g, k; Auch, Trzeciecki 2021, p. 132).

All the SEM-EDS analyses were performed at the Central Laboratory of Bio- and Archaeometry of the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences in Warsaw. The analyses were carried out using a TESCAN Vega TS5135MM scanning electron microscope combined with a Princeton Gamma Tech Avalon 8000 EDS Si9Li Prism 2000 X-ray energy dispersive detector. Three analyses were carried out for each sample: the first covered a large section of the fabric, while the next two covered small areas of the clay matrix without visible grains. The results for the 17 chemical components of the fabrics are presented as weight percentages and have been compared using cluster analysis carried out by the mean linkage method.

Three groups of products were distinguished based on observations of ceramic microstructures under a scanning microscope and the type, quantity, and granulation of non-plastic inclusions in vessels from Czeremno and Chełm:

1) Pottery with fabrics characterized by a disordered texture, lack of vitrification of clay minerals, with numerous grains of quartz and other minerals of varying grain size (Fig. 6:a, b). This group includes samples from Czeremno and Chełm, containing a significant amount of calcium oxide in the clay fraction, formed from local carbonate clays.

¹⁴ The same rim and base typologies created by the author for the ceramics from Czeremno, were used for pottery from the ceramic collections from all three centers (Auch 2017, Pls 14–18; Auch, Trzeciecki 2021, Figs 27–29).

2) Mainly younger vessels from Czeremo and all of the vessels from Chełm, produced from kaolinitic clays, dated primarily to the 13th century. These fabrics are characterized by a significantly higher degree of thermal transformation of clay minerals, an orderly texture in the form of longitudinal, parallel bubbles, and a significant amount of fine-grained quartz sand temper (**Fig. 6:c, d**).

3) Primarily older vessels (11th–mid-12th century) with type VIII rims, found in Czeremo. Their fabrics are distinguished by a significantly lower proportion of mineral temper and a higher proportion of ceramic grog compared to the results for the groups discussed above (**Fig. 6:e, f**).

Two different clay sources were found to have been used in whiteware production. One was a local carbonate clay containing significant amounts of calcium oxide; the other was a kaolinite clay rich in aluminium oxide and poor in iron and calcium oxides (**Tables 2, 3**). The differences in the composition of the ceramic masses and clay fractions do not appear to be related to the findspots of individual vessels (**Figs 7; 8; 9:a–c**). Analyses of the clay matrix showed greater discrepancies in many cases between two analyses of the same sample than between samples from different sites.

The use of the same raw materials is also indicated by the lower levels of oxides found in the samples. The clay fractions of almost all kaolinite clay product samples have a similar proportion of these chemical compounds. However, the results obtained from cluster analysis cannot be linked to the location where the vessels were found or to their dating (**Fig. 10**). All but four of the specimens examined were formed from clay originating from the same deposit. The most likely source of this clay were the deposits exploited in the 17th century in the vicinity of Rawa Ruska and Potylicz, now in Ukraine (Gajerski 1960, p. 42 ff.; Gajerski 1970, p. 32 ff.; Gajerski 1972). It has been established that it was the clay itself that was distributed during this period, perhaps in the form of the so-called clay loaves, as discovered in Czeremo, rather than as finished products (Abramowicz 1959, p. 155).

A correlation has also been demonstrated between the chemical composition and dating of the products (cf. **Fig. 9**). Compared to the younger pots (mid-12th–13th century) and the 17th–18th century vessels, the older whiteware pots (11th–mid-12th century) are characterised by a slightly lower aluminium oxide content and a higher silica content. This suggests a change in clay sources at the end of the early Middle Ages, probably due to existing sources being depleted or in search of clays with better physical properties to suit changing technological requirements and manufacturers' needs. Furthermore, the similarity of the raw materials used to produce 17th–18th century vessels to those used for some pottery products dating from the late early Middle Ages has been confirmed. The glazed vessel discovered in Czeremo was confirmed to have been made in Chełm.

Translated by Iwona Zych

*

Nadesłano: 09.07.2024; **zrewidowano:** 14.05.2025; **zaakceptowano:** 19.09.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk
Autor oświadcza, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 09.07.2024; **revised:** 14.05.2025; **accepted:** 19.09.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The author declares that he has no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

FELIX BIERMANN^a, CHRISTOFER HERRMANN^b, ARKADIUSZ KOPERKIEWICZ^c

LOKALIZACJA KOŚCIOŁA W PRZESTRZENI ŚREDNIOWIECZNEGO MIASTA – PRZYKŁAD BARCZEWKA (ALT-WARTENBURG) NA WARMII

THE LOCATION OF CHURCHES IN MEDIEVAL URBAN SPACE: THE CASE OF BARCZEWKO (ALT-WARTENBURG) IN WARMIA

Abstrakt: Na podstawie badań archeologicznych ustalono, że w średniowiecznym ośrodku Wartenberg (dziś Barczewko, gmina Barczewo) na Warmii przypuszczalnie istniał kościół ufundowany w latach 1325/1330 przez biskupa warmińskiego, zniszczony w 1354 r. podczas ataku Litwinów. Był to prosty, drewniany budynek, o konstrukcji szachulcowej. Znalezione tylko negatywy drewnianej konstrukcji, zwęglone drewno, liczne żelazne elementy konstrukcyjne. Orientacja na linii wschód–zachód i lokalizacja w centrum cmentarza świadczą, że sakralna funkcja tego obiektu jest wielce prawdopodobna. Położenie budowli na obrzeżach miasta i w pewnej odległości od rynku jest również typowe dla miast tego regionu. Były to pierwszy drewniany kościół z początkowej fazy zakładania średniowiecznego miasta na terenie państwa zakonu krzyżackiego w Prusach. Analizie jego reliktyw i ich interpretacji poświęcony jest niniejszy artykuł. Rozważania te zaprezentowano na tle historii ośrodka i stanu jego rozpoznania archeologicznego oraz wniosków z dotychczasowych badań historycznych.

Słowa kluczowe: zaginione miasto, drewniany kościół, cmentarzysko, zakon krzyżacki, Warmia, archeologia, średniowiecze

Abstract: The presence of a church in medieval Wartenberg (today Barczewko locality in the municipality of Barczewo) located in the Warmia region has been archaeologically established. The Bishop of Warmia founded this simple, wooden building with a half-timbered structure probably in 1325/1330. The Lithuanians razed it to the ground in 1354, leaving charred wood, and iron structural elements. The building's presumed religious function is indicated by its east-west orientation and the graveyard around it. The location of the building on the outskirts of the settlement and at some distance from the market square is also typical of towns in this region. This article studies and interprets the remains of the building, which is thus the first known wooden church from early stages of the founding of a medieval town in the territory of the Teutonic Order in Prussia. The findings are contextualized in the history of the locality and the results of historical and archaeological research to date.

Keywords: lost city, wooden church, cemetery site, Teutonic Order, Warmia, archeology, medieval

^a Dr hab. Felix Biermann, Prof. US; Instytut Historyczny, Uniwersytet Szczeciński, ul. Krakowska 71–79, 71-017 Szczecin; Felix.Biermann@usz.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9616-0620>.

^b Dr hab. Christofer Herrmann; Johannes-Gutenberg-Universität Mainz, Saarstr. 21, D-55122 Mainz; chriherr@yahoo.de; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-4018-2318>.

^c Dr Arkadiusz Koperkiewicz; Instytut Archeologii, Uniwersytet Gdański, ul. Bielańska 5, 80-851 Gdańsk; arkadiusz.koperkiewicz@ug.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-3760-0312>.

WPROWADZENIE

W miejscowości Barczewko (gmina Barczewo, województwo warmińsko-mazurskie; niem. Wartberg/Alt Wartenburg), położonej na północny wschód od Olsztyna, zachowały się pozostałości średniowiecznego miasta wzniesionego ok. 1330 r., a zniszczonego w 1354 r. podczas najazdu litewskiego. Wkrótce zostało ono odbudowane, jednak w innym miejscu – kilka kilometrów dalej, gdzie do dziś istnieje jako Barczewo (niem. Wartenburg).

Wzgórze „Stare Miasto” w Barczewku (miejsce pierwszej lokalizacji Barczewa) od 2013 r. jest przedmiotem szeroko zakrojonych prac archeologicznych¹, które dają wgląd w początek procesu urbanizacji Prus Krzyżackich. W trakcie badań odkryto wiele elementów organizowanej przestrzeni średniowiecznego miasta, m.in. fortyfikacje, regularną strukturę z rynkiem i siecią ulic, kompleks *mercatorium*, czyli centrum gospodarcze, a także podpiwniczone domy szachulcowe, łaźnię, kuźnię i browar.

Przez lata nierozwiązana pozostawała kwestia lokalizacji kościoła, którego istnienie poświadcza wzmianka z 1337 r. Nie zidentyfikowano jego pozostałości ani podczas prowadzonych badań geofizycznych, ani wykopaliskowych. Dopiero niedawno sytuacja ta uległa zmianie. W 2015 r. na północny wschód od rynku odkryto cmentarzysko, a w 2024 r. negatyw konstrukcji na planie prostokąta, będący – jak się wydaje – śladem budynku kościoła.

Celem niniejszego artykułu jest przybliżenie historii i dotychczasowego stanu badań archeologicznych całego kompleksu zabudowy Barczewka. Rozważania będą się koncentrować na analizie i interpretacji jednego z odsłoniętych obiektów – oznaczonego nr 1000. Wskazane zostaną argumenty przemawiające za jego identyfikacją jako reliktu miejscowego kościoła. Zwrócimy uwagę na przesłanki archeologiczne, takie jak: stratygrafia, lokalizacja budynku w układzie przestrzennym planowanego ośrodka oraz występowanie określonych kategorii zabytków. Będziemy się również posiłkować źródłami pisanymi, ustaleniami odnośnie do urbanistyki średniowiecznych miast oraz analogiami z terenu Warmii i spoza regionu.

POCZĄTKI MIASTA

Wpływ na rozwój osadnictwa środkowych obszarów Warmii miała sprawna administracja trzeciego z kolei biskupa, Eberharda z Nysy, w latach 1301–1326 (Achremczyk red. 2008, s. 19–22). W proces lokacji włączona została nowa grupa ludności – osadnicy ze Śląska. W tym czasie założone zostały: Lidzbark Warmiński, Pieniężno, Orneta i Dobre Miasto. Lokacja ostatniego z nich była punktem wyjścia do dalszej kolonizacji warmińskich połaci

¹ W latach 2013–2016 i 2017–2019 w Barczewku realizowano polsko-niemiecki projekt badań nieinwazyjnych pod nazwą „Alt Wartenburg/Barczewko – warmińskie Pompeje” (Bundesbeauftragte für Kultur und Medien, Bonn – Uniwersytet w Getyndze, Graifswaldzie i Gdańsku), zob. m.in. Biermann i in. 2016a; Biermann i in. 2016b; Biermann i in. 2017; Biermann i in. 2018a; Biermann i in. 2018b; Biermann i in. 2021; Biermann i in. 2019a. Obecnie badania w Barczewku prowadzone są w ramach programu Narodowego Centrum Nauki, Opus 21, realizowanego w Instytucie Archeologii Uniwersytetu Gdańskiego w latach 2022–2024 (2025), i finansowane z projektu nr 2021/41/B/HS3/01694: „Barczewko – historia ogniem pisana. Średniowieczne zaginione miasto i urbanizacja Puszczy Galindzkiej”.

Puszczy Galindzkiej. Ten kolejny etap wyznacza wzniesienie strażnicy Wartberg, od której zaczyna się historia miasta Barczewo (Maleszka 2024, s. 297–299)².

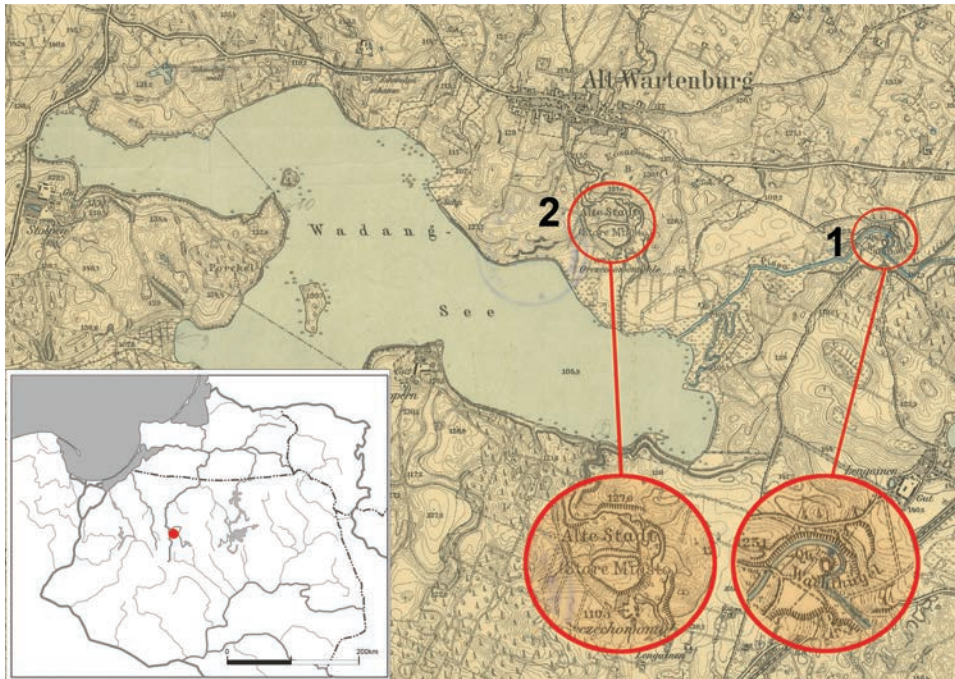
Na pierwszych stronach kroniki zakonu franciszkanów z Barczewa, pisanej w poł. XVII w., odnotowano, że historia klasztoru sięga 1326 r. (Archivum Conventus 1643, s. 7). Źródłem tej informacji była zapewne źle zinterpretowana wzmianka z kroniki Dusburga o budowie zamku Wartberg przez biskupa Eberharda (Dusburg 2004, s. 232). Tak wczesna data przybycia zakonników i wiązanie ich z pierwszą lokalizacją miasta w świetle dzisiejszej wiedzy są nie do utrzymania (Samól 2023, s. 83). To niemal pewne, że na wzgórzu „Stare Miasto” w Barczewku nie istniał klasztor franciszkanów. Gdyby tak było, jego zniszczenie i męczeńska śmierć mnichów zostałyby raczej odnotowane przez kronikarzy. Poza tym, nie było tam miejsca na taką inwestycję, a miasto w trakcie budowy nie miało jeszcze możliwości utrzymania wspólnoty zakonnej. Przeczy temu także struktura zbadanych relikwów archeologicznych (Herrmann 2014a, s. 32–37). Nie jest jednak wykluczone, jak wskazuje Rafał Kubicki, że wartenburską fundację franciszkańską utworzono na mocy przywileju papieża Jana XXII z 1324 r., zezwalającego na powstanie nowych konwentów w Prusach i Inflantach (Kubicki 2018, s. 42).

W większości małych miast warmińskich w średniowieczu nie zakładano klasztorów zakonów żebraczych. Jedynie w Braniewie (Braunsberg, franciszkanie) i Reszlu (Rössel, augustianie-eremici) istniały takie instytucje. Franciszkanów osadził na Warmii w 1296 r. biskup Henryk I Flaming (Lemmens wyd. 1913, s. 111; por. też Samól 2023, s. 81). Barczewo stało się ich drugim domem. Wiarygodne dane na ten temat pochodzą dopiero z kolejnego stulecia – zawarte są w przywileju lokacyjnym z 1364 r. Założenie klasztoru można postrzeżyć jako szczególny akt troski biskupa o dobro nowego miasta. Być może po tragicznych wydarzeniach z 1354 r. (zniszczeniach podczas najazdu) miało to wzbudzić zaufanie i wiarę w powodzenie odbudowy wśród nowych osadników.

Początkowa faza osadnicza polegała na adaptacji do zastanych warunków naturalnych, np. przez wykorzystanie walorów obronnych okolicznych wzgórz. Dopiero po zabezpieczeniu ludności przed najazdami (budowie umocnień) i stworzeniu odpowiednich warunków ekonomicznych organizowano przestrzeń miejską dla dalszego rozwoju.

Założone ok. 1360 r. nowe miasto Wartenburg (Barczewo) rozplanowane zostało na rzucie prostokąta (280 × 230 m), o dłuższej osi na linii północ–południe. Regularna forma została zakłócona jedynie przez niewielkie wygięcie po stronie wschodniej, gdzie znajduje się jezioro. W przywileju lokacyjnym proboszczowi przydzielono 6 włók ziemi wolnej od danin. Miejscowy kościół parafialny pw. św. Anny został wzniesiony nie bezpośrednio przy rynku, lecz na północno-wschodnim skraju założenia (podobnie jak w Barczewku). Z analizy dokumentów wynika, że w 1364 r. obszar miasta był ciągle placem budowy, a teren nie został jeszcze w pełni rozmierzony. Dopiero na tym etapie biskup zastrzegł sobie prawo wyboru parceli pod przyszły klasztor. Wytyczono ją w południowo-wschodniej części miasta, a jej

² Autorka zakłada, powołując się na źródła pisane, że osada rozwinęła się obok „zamku”/strażnicy i wymieniona została po raz pierwszy w 1329 r. Była to wzmianka z przywileju lokacyjnego Dobrego Miasta ([...] *iuxta viam qua itur Warthberg* [podkr. – autorzy]). Dziś już wiadomo, że miejsce wzniesienia „zamku”/strażnicy o nazwie Wartberg i lokacji miasta nie są tożsame. Z tego względu nie jest pewne, czy w tym przekazie jest już mowa o mieście Warthberg nad Orzechówką, czy jeszcze o „zamku” Wartberg w zakolu Pisy (Herrmann 2014b, s. 43–44); por. także ryc. 1.



Ryc. 1. Barczewko, stanowiska archeologiczne: 1 – „Romowa Góra” nad rzeką Pisą, stan. I, przypuszczalnie pierwsza lokalizacja strażnicy Wartberg; 2 – wzgórze „Stare Miasto” nad rzeką Orzechówką, stan. II, miejsce pierwszej lokacji miasta Wartberg/Wartenburg-Barczewo. Oprac. A. Koperkiewicz.

Fig. 1. Barczewko, archaeological site: 1 – “Romowa Góra” on the Pisa river, site I, presumed location of the first Wartberg watchtower; 2 – “Stare Miasto [Old Town]” hill on the Orzechówka river, site II, location of the first chartered town of Wartberg/Wartenburg-Barczewo. Prepared by A. Koperkiewicz.

wielkość miała wynosić pierwotnie nieco ponad 0,5 ha, czyli ok. 10 × 30 prętów (Herrmann 2014a, s. 39).

Najbardziej prawdopodobny scenariusz zakłada, że biskup Eberhard zainicjował budowę pierwszej, drewniano-ziemnej strażnicy Wartberg niedaleko ujścia Pisy z jeziora Wadąg. Miejsce to identyfikowane jest z dzisiejszym stanowiskiem archeologicznym Barczewko, stan. I – „Romowa Góra”, znajdującym się w zakolu rzeki, przy drodze do miejscowości Łęgajny (Dusbürg 2004, s. 232–233; Klimek 2013, s. 217). Kilometr na zachód, na pobliskim wzgórzu opasanym rzeką Orzechówką, od ok. 1330 r. zaczęła rozwijać się kolonia miejska o tej samej nazwie (ryc. 1). Było to więc pierwsze miasto Wartberg, późniejszy Wartenburg/Wartenburg, a dziś Barczewo, tożsame ze stanowiskiem archeologicznym „Stare Miasto”, stan. II³. To tutaj,

³ Na wczesnym etapie urbanizacji Prus Krzyżackich translokacje zdarzały się dość często, a ich przyczyną były rozmaite katastrofy. Nieudane miejsca pierwszych lokacji, o których wspomniano w źródłach pisanych, określano przymiotnikiem „stary” (niem. *Alt*) lub nazwą Stare Miasto (niem. *Alte Stadt*). Badania tzw. zaginionych miast, a właściwie „mieścisk”, czyli założen zarzuconych lub nieudanych lokacji miejskich, są w początkowej fazie, ale mają już obszerną literaturę przedmiotu (por. Andrzejewski, Wronecki red. 2015; Lewandowska red. 2016; Krzepakowski i in. red. 2017; Wiewióra 2020). Dłużej badane są średniowieczne

jak wykazemy w dalszej części tekstu, wzniesiono zapewne pierwszy drewniany kościół, najstarszą miejscową świątynię⁴.

Pionierski epizod osadniczy trwał niespełna trzy dekady i zakończył się tragicznie w 1354 r. Budynek kościoła, jak już wspomniano, podzielił losy spalonego miasta. Decyzję o jego odbudowie przypisuje się biskupowi Janowi Stryprockowi, który 6 lipca 1364 r. wystawił przywilej na prawie chełmińskim dla nowego ośrodka, w miejscu oddalonym o ok. 7 km w górę rzeki (Białuński 2014, s. 30–33). Według Victora Röhricha, o zmianie lokalizacji ośrodka zadecydowały głównie względy strategiczne. Liczne zbiorniki wodne wokół oraz połączenie rzek Pisy i Kiermus stwarzały większą szansę na obronę (Röhrich 1903, s. 687). Z kolei Freiher von Bönigk wskazuje na dogodniejsze warunki rozwoju gospodarczego i możliwość czerpania wody gruntowej na bardziej płaskim terenie (Bönigk 1883, s. 154 n.). Zasadźcą nowego Barczewa został Henryk z Łajs, doświadczony podczas budowy Olsztyna. W obu przypadkach rozplanowanie bazowało na rozwiniętym układzie szachownicowym. Było ono na tyle podobne, że zakłada się udział w obu inwestycjach tej samej strzechy budowlanej, a przynajmniej mierniczych. Zatem dopiero w przestrzeni odbudowanego Barczewa zaistniały warunki do wzniesienia murowanego konwentu i kościoła św. Andrzeja (Samól 2023, s. 81–93, tam dalsza literatura przedmiotu). W nowym założeniu można dostrzec pewne podobieństwo układu przestrzennego do zniszczonego ośrodka znad Orzechówki: w tym samym miejscu znajdowała się nekropolia z kościołem i staw młyński, lecz skala i rozmach były nieporównywalne. Świadczą o tym dokonane odkrycia, np. w trakcie prac archeologicznych na barczewskim rynku w 2010 r. stwierdzono systemowe rozwiązanie, m.in. w zakresie odprowadzania wody (Kocińska, Koperkiewicz 2011); był to też ośrodek z murowaną zabudową i solidnie obwarowany.

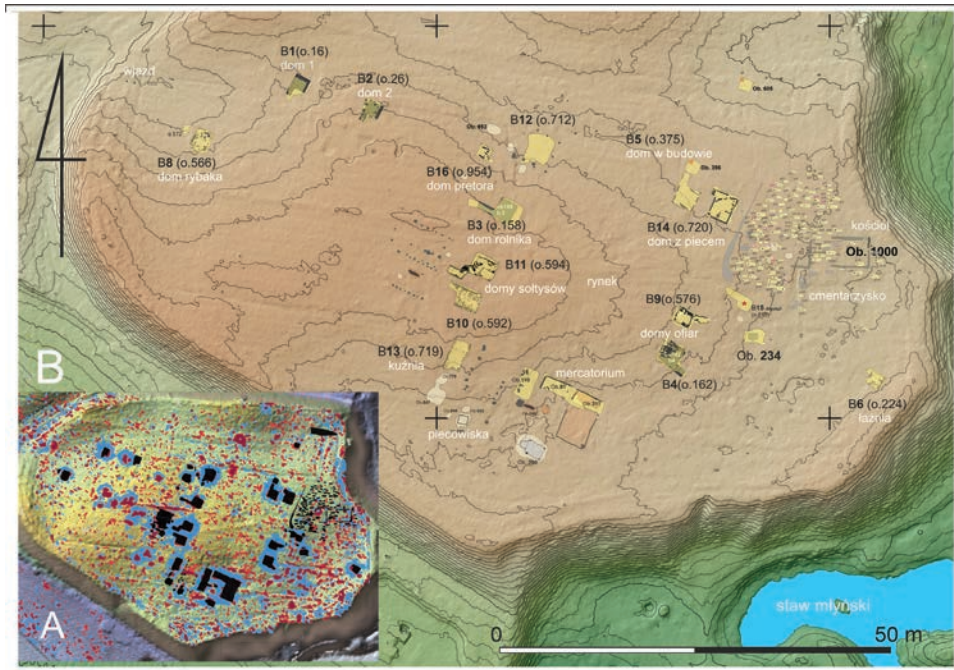
BARCZEWKO W ŚWIETLE BADAŃ ARCHEOLOGICZNYCH I HISTORYCZNYCH – NAJWAŻNIEJSZE USTALENIA

Trwające od ponad dekady badania terenowe „Starego Miasta” w Barczewku doprowadziły do odsłonięcia unikalnego kompleksu. Jego charakterystyczną cechą jest doskonale zachowany układ przestrzenny z pionierskiego etapu organizacji średniowiecznego miasta. Czytelna jest koncepcja zabudowy, którą zorientowano na osi północny zachód – południowy wschód (Biermann i in. 2016a; Biermann i in. 2016b; Biermann i in. 2018a; Biermann i in. 2018b; Biermann i in. 2019a).

W wyniku analizy zdjęć lotniczych i badań nieinwazyjnych, w latach 2013 i 2014 stwierdzono występowanie wyróżników roślinnych i magnetycznych na obszarze ok. 2 ha, tworzących zwarte struktury. Anomalie te są stopniowo weryfikowane archeologicznie (ryc. 2). Jak wykazały dotychczasowe prace, były to głównie pozostałości piwnic domów wznoszonych na parcelach wokół prostokątnego placu rynkowego, który miał wymiary ok. 45 × 55 m. Zabudowa mieszkalna usytuowana była od północy i od południa, natomiast od bramy wjazdowej

„mieściska” w Niemczech. Najbliższe analogie dla Barczewka pochodzą z wieloletnich prac w Nienover w Dolnej Saksonii i w Freyenstejn w Brandenburgii (por. Schenk 2009; Stephan 2010).

⁴ Nie jest wykluczone, że wezwanie św. Anny dla barczewskiej fary w relokowanym mieście zostało powtórzone.



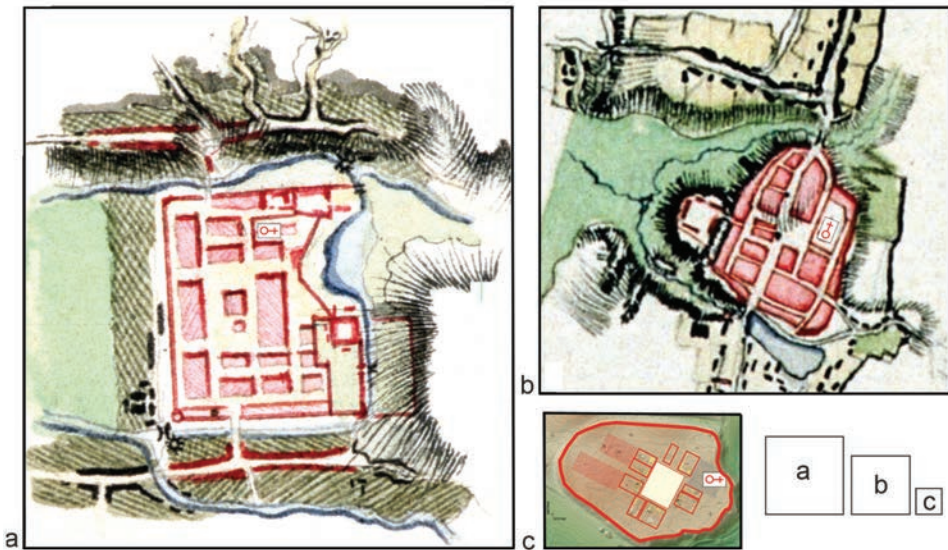
Ryc. 2. Barczewko, stan. II: układ przestrzenny pierwszego Barczewo na podstawie badań geofizycznych (A) i archeologicznych (B). Oprac. A. Koperkiewicz, P. Wroniecki.

Fig. 2. Barczewko, site II: spatial layout of the earliest Barczewo settlement based on geophysical (A) and archaeological research (B). Prepared by A. Koperkiewicz, P. Wroniecki.

(w zachodnim wale otaczającym miasto) prowadził główny ciąg komunikacyjny. Domy składały się z części mieszkalnej od strony rynku i gospodarczej na zapleczu, z zagłębioną piwnicą znajdującą się przypuszczalnie pod połową lub jedną trzecią powierzchni budynku (Küntzel 2005, s. 191). Piwnica miała kształt kwadratu, o boku długości ok. 4×4 m, z wejściem od strony wnętrza. W zachodniej pierzei rynku natrafiono na dwa bliźniacze budynki, które – m.in. ze względu na specyfikę konstrukcji i znalezisk (arsenał pocisków do kuszy) – określono jako domy sołtysów. Zrekonstruowany tu moduł podstawowy parceli to dom na planie prostokąta, o wymiarach ok. $8,5 \times 12,5$ m (Koperkiewicz 2025, s. 179–188).

Najbliższe analogie do takiego rozplanowania znajdują się w brandenburskim Freyenstein. Zarejestrowane anomalie geofizyczne, wymiary i umiejscowienie piwnic (od strony ulicy) są tam zbliżone do barczewskich, z tym, że ściany piwnic budowano z kamieni (Biermann, Schenk 2014, s. 71–73, 77).

W południowej części Barczewka znajdowały się zabudowania o charakterze rzemieślniczo-handlowym, które – być może – są tożsame z wymienionym w źródłach centrum określonym jako *mercatorium*. Założenie (budynek i wiaty) wzniesiono na planie litery C, z dziedzińcem otwartym na południe. Podczas eksploracji nawarstwień znajdowano tu m.in. drobne depozyty monet, ostrogi, ekskluzywne elementy ubioru i ślady działalności metalurgicznej. Była to elitarna strefa miejska. Dokument lokacyjny nowego Barczewo nadawał



Ryc. 3. Porównanie proporcji wielkości (kwadraty a, b, c) średniowiecznych miast warmińskich: a – Barczewo, 1364 r.; b – Jeziorany, 1338 r.; c – Barczewko/Wartberg, 1325/1330–1354. Wg Herrmann 2014a, s. 100, ryc. 8. Oprac. A. Koperkiewicz.

Fig. 3. Comparison of size proportions (squares a, b, c) of medieval Warmian towns: a – Barczewo in 1364; b – Jeziorany in 1338; c – Barczewko/Wartberg in 1325/1330–1354. According to Herrmann 2014a, p. 100, fig. 8. Prepared by A. Koperkiewicz.

prawo wystawienia takiego obiektu (oprócz łaźni, ław rzeźniczych, piekarskich i kramarskich oraz bud szweskich i sukienniczych): *Preterea omnis annue pensionis census qui in eadem Civitate de mercatorio* [podkr. – autorzy], *de Stuba balneali, Macellis Carnificum, Bancis panum, Bundis institorum, Scampnis sutorum, et de Bancis rasorum, Panorom* [...] (CDW 1864, no. 381). Takie same zapisy mogły dotyczyć Barczewka, skoro w przestrzeni rynkowej wyraźnie rysuje się miejsce, które mogło jednocześnie pełnić funkcję domu kupieckiego (Herrmann 2014b, s. 49).

Na obrzeżach zabudowy mieszkalnej zlokalizowano obiekty niezbędnej infrastruktury, takie jak browar, łaźnia, kuźnia oraz dom zawierający sprzęt rybacki, a także warsztaty metalurgiczne, zagrody dla zwierząt (ryc. 2). Od wschodu, u podstawy stoku wzgórze, spiętrzone wody Orzechówki i wybudowano młyn⁵. W początkowej fazie realizacji inwestycji wzgórze ufortyfikowano, kopiąc i profilując głębokie fosy, oraz wznosząc na koronie wałów drewniane umocnienia licowane prawdopodobnie gliną i kamieniami. W porównaniu z innymi ośrodkami założenie było niewielkie, zajmujące niespełna 2 ha powierzchni (ryc. 3)⁶.

⁵ Na terenie młyna nad Orzechówką (układ przestrzenny zachowany do dziś) nie prowadzono badań archeologicznych. Wzmianka z 1337 r. (por. dalej) poświadcza też istnienie innego młyna – zlokalizowanego nad Wadągiem.

⁶ Spośród ośrodków założonych do poł. XIV w. najmniejszym był Miłomłyn (Liebemühl), mający ok. 3 ha, a pozostałe zajmowały obszar od 4,5 do 9 ha (Czubiel, Domagała 1969, s. 51–57, ryc. 17, 18). Dopiero relokowane Barczewo, o powierzchni ok. 6 ha, mieściło się już w tym standardzie. Podobnie jak na wzgórzu

Nie wiadomo, czy dla pierwszego Barczewa sporządzono akt lokacyjny. W 1337 r. po raz pierwszy w źródłach pisanych użyto określenia „miasto” przy opisie granic majątku (*inter granicies Civitatis Wartberg*) oraz w nadaniach dla braci Jana i Piotra, sołtysów (*in Wartberg Civitate*). Uzyskali oni m.in. przywilej połowu ryb i wyrębu drewna nad rzeką Wadąg (*rivus qui vocatur Wandangenulis*). Bracia otrzymali też tartak z kołem młyńskim wraz z jedną włóką ziemi. Po upływie 2 lat wolnizny mieli płacić od tego daninę w wysokości 6 grzywien rocznie. W razie potrzeby (zmniejszenia zapotrzebowania na drewno?) ów tartak można było przekształcić w młyn zbożowy (Białuński 2014, s. 29; Herrmann 2014a, s. 19). Na tej podstawie można sądzić, że był to czas intensywnych robót budowlanych, wymagających ciągłego dostarczania dużej ilości drewna. Datowanie na podstawie zapisów w dokumentach wzmacniają wyniki badań dendrochronologicznych. Istniejąca tu zabudowa była całkowicie drewniana, a głównym budulcem był dąb. Dwie najstarsze daty ścięcia drzew, których użyto do wzniesienia konstrukcji, to (odpowiednio) ok. 1288 r. i ok. 1273 r. Uzyskano je z drewna najprawdopodobniej wtórnego lub z wycinki drzew martwych. Pozostałe drewno (wykonano dużą serię, tj. kilkaset przebadanych i kilkadziesiąt datowanych prób) w większości pochodzi z końca XIII w. oraz z przełomu XIII i XIV w. Ponieważ chronologia dębu (ustalona na podstawie serii przyrostowych, otrzymanych z węgli) obejmuje przedział czasowy ok. 250 lat, to – uwzględniając przepalenie i rozkruszenie skrajnej warstwy – co najmniej cztery najmłodsze próby szacowane są na lata trzydzieste XIV w. Jedyną dobrze zachowaną próbę (seria 110 przyrostów) wydatowano na ok. 1337 r. (Elzanowska 2024).

W dokumencie z 25 stycznia 1337 r. wymieniono proboszcza Henryka i sołtysa Jana: *Sub testibus domino Heinrico plebanus in Wartberg, Jo(hanne) sculteto ibidem* (CDW 1860, s. 465, no. 282, Regest no. 442). Byli oni świadkami w procesie i zapisie majątkowym proboszcza katedralnego Johannes, nadającym 10 włók ziemi niejakiemu Nicolasowi Russe (ewentualnie Ruthenus). Przytoczony zapis źródłowy wskazuje, że jeszcze w słabo zaludnionym terenie zaczęto zakładać wsie i majątki. Dokument ten jako pierwszy poświadcza też istnienie „miasta”, które musiało zostać założone pomiędzy rokiem 1325 a 1337 (Białuński 2014, s. 28; Herrmann 2014a, s. 44–45).

Na terenie biskupim umacnianie chrześcijaństwa i wznoszenie świątyń było sprawą nadrzędną. To również wątek religijny spowodował, że wzmianka o strażnicy Wartberg (Barczewo) znalazła się na kartach kroniki Piotra z Dusburga. Odnotowano bowiem niecodzienne wydarzenie, tzn. pojawienie się białej gołębiczy podczas mszy sprawowanej po wybudowaniu warowni (Dusburg 2004, s. 232–233).

W państwie krzyżackim od początku starano się powszechnie egzekwować nakaz świętowania niedziel. Na Warmii od 2 poł. XIV w. do udziału we mszy zobowiązano każdego Prusa, a nie – jak wcześniej – tylko delegatów, a nabożeństwa sprawowano w kościele. Lokalizacja świątyni była ściśle związana z lokalizacją cmentarza. Wynikało to z nakazu chowania zmarłych w poświęconej ziemi. Za pogrzeb na tym terenie pobierano opłaty na rzecz plebana.

Stare Miasto w Barczewku, ograniczoną wielkość i możliwość przestrzennego rozwoju miała też Zamkowa Góra we wsi Stare Miasto koło Dąbrówna (Altstadt Gilgenburg). Powierzchnia tego kompleksu, podobnie jak w Barczewku, miała ok. 2 ha. Dzisiejsze Dąbrówno otrzymało przywilej lokacyjny w 1326 r. Dotychczas nie brano pod uwagę, że data ta może odnosić się do jego wcześniejszej lokalizacji – nad jeziorem Dąbrowa Mała (dawny gród Ilgenburg), obok siedziby prokuratora (wymienianego w 1316 r.). Miasto to zostało najpewniej relokowane, zaś w nowym miejscu zajmowało niemal trzykrotnie większy obszar – ok. 6 ha (Koperkiewicz 2023, s. 8, 18–19).

Była to zatem przestrzeń uprzywilejowana, zastrzeżona wyłącznie dla praktykujących wiernych i chroniona przez zbeczeszczeniem. W tym celu teren cmentarza przykościelnego wydzielano, np. otaczając polnymi kamieniami (Kubicki 2024, s. 212–215).

W tej analizowanej układance miejscowych reliktyw architektonicznych brakowało już tylko jednego, dopełniającego elementu – śladów budynku kościoła. Od początku badań istniało przekonanie, że także w przypadku Barczewka kluczem do jego odnalezienia będzie właśnie położenie nekropolii (Koperkiewicz 2020, s. 199–228; Biermann i in. 2021, s. 3–30).

W POSZUKIWANIU KOŚCIOŁA

Informacja źródłowa o sołtysie i proboszczu Henryku skłania do konkluzji, że w granicach pierwszego ośrodka musiał funkcjonować kościół. Takie przypuszczenie zostało już wcześniej wyartykułowane w literaturze przedmiotu⁷ (Olczyk 1961, s. 32; Herrmann 2014b, s. 44–45). Zarówno badania geofizyczne, jak i prace wykopaliskowe wykluczyły istnienie w Barczewku jakichkolwiek form murowanych. Drewniana zabudowa całkowicie spłonęła, pozostawiając w zagłębieniach terenu jedynie zgliszcza i wypaloną glinę. Wobec tego przewidywano odnalezienie pustej, regularnej w formie przestrzeni pośród grobów lub z negatywami dołów posłupowych. Te ostatnie są jednak rzadko rejestrowane⁸. W 2015 r. we wschodniej części stanowiska wykonano serię sondaży (o wymiarach 2 × 40 m), m.in. w celu zlokalizowania cmentarza. W ten sposób odkryto trzy pierwsze jamy grobowe.

W zależności od warunków topograficznych, położenie świątyni mogło być różne, co stwierdzono w wielu ośrodkach: w Bisztynku (Bischofstein) i Braniewie (Braunsberg) znajdowała się ona na południu, w Dobrym Mieście (Guttstadt), Lidzbarku Warmińskim (Heilsberg) i Ornecie (Wormditt) – na południowym zachodzie, we Fromborku (Frauenburg) – na północy, w Pieniężnie (Mehlsack) – na północnym zachodzie, zaś w Reszlu (Rößel) – na południowym wschodzie. Niemal identyczny jak w Barczewku model rozplanowania i umiejscowienia kościoła względem rynku zidentyfikowano w Barczewie, Biskupcu (Bischofsburg), Jezioranach (Seeburg) i Olsztynie (Allenstein), a poza Warmią – w Miłakowie (Liebstadt). Wszędzie obowiązywało powiązanie lokalizacji cmentarza i kościoła jako wspólnej przestrzeni *sacrum* (więcej na ten temat, por. Szaniecki 2018, s. 34, 65–80), którą z przyczyn praktycznych umieszczano na obrzeżach miasta, w wydzielonym bloku, w pobliżu obwałowań. Usytuowanie tego obszaru względem stron świata na planach poszczególnych miast rozkłada się mniej więcej po równo (Czubiel, Domagała 1969, s. 51–57, ryc. 17, 18). Kościoły czasami wpisane były w linię murów obronnych, flankując fragment miejskiej zabudowy. Dobrym i zachowanym do dziś przykładem takiego rozwiązania jest kościół

⁷ Olczyk 1961, s. 32: „Kościoły w Barczewie (Wartemborku) i Bisztynku posiadają swoiste dzieje. Według relacji Dusburga, którą przytacza Rohrich, Barczewo zostało założone już w 1325 r. i otrzymało wkrótce kościół. Najazd Litwinów z Kiejstutem i Olgierdem zimą 1353/54 niszczy całkowicie tę młodą osadę, a także i kościół do tego stopnia, że gdy dziesięć lat później dochodzi do ponownego założenia miasta, wybrano inne miejsce”.

⁸ Takie pozostałości stwierdzono np. na cmentarzysku z XIII w. w Świecku na Mazowszu. Mimo różnic terytorialnych, podobieństwa między obiema nekropoliami są znaczne, zarówno pod względem rozmiarów budynku kościoła, jak i odnotowanych śladów, także po konstrukcji ogrodzenia (por. Jaskanis 2008, s. 147–154).

św. Jerzego w Kętrzynie (Rastenburg) (Herrmann 2007, s. 670–672). Wydzielenie takiej przestrzeni z centrum jest charakterystyczne dla rozplanowania średniowiecznych miast Prus Krzyżackich, w tym miasteczek warmińskich (Herrmann 2014a, s. 38).

Między rynkiem i ratuszem a cmentarzem i kościołem parafialnym zachowywano pewną odległość. Od tej reguły było kilka wyjątków, np. w Elblągu (Elbing) i Pasłęku (Preußisch Holland) kościoły parafialne znajdowały się na samym placu rynkowym i w sąsiedztwie ratusza. Te dwa ośrodki powstały według prawa miejskiego lubeckiego, w odróżnieniu od innych miast pruskich, lokowanych na prawie chełmińskim. A z tradycją prawa miejskiego wiązały się określone wzorce urbanistyczne. Miasta założone na prawie lubeckim na ogół zamiast prostokątnego rynku z ratuszem pośrodku miały wydłużoną ulicę rynkową z ratuszem i kościołem parafialnym na skraju tej ulicy⁹. Typ pośredni zrealizowano w Braniewie, które również uzyskało prawo lubeckie. Znajdowała się tam ulica rynkowa z ratuszem na skraju, ale kościół parafialny – podobnie jak w miastach lokowanych na prawie chełmińskim – wzniesiono jedną przecznicę na południe od murów miejskich (Herrmann 2007; Herrmann 2014a; Herrmann 2014b)¹⁰.

Źródła pisane mówią niewiele, a archeologiczne nic o formie pierwszych obiektów sakralnych w Prusach Krzyżackich i o miejscach, w których je wznoszono. Nie przypominały one z pewnością monumentalnych budowli gotyckich zachowanych do dziś. Niewykluczone, że w początkowej fazie chrystianizacji istotne były lokalizacje kapliczek, przede wszystkim maryjnych, gdzie umieszczano cudowne figurki. Miejsca te rodziły tradycje pielgrzymowania, z czasem budowano tam pierwsze kościoły drewniane, a niektóre z nich ewoluowały w sanktuaria (Grażawski 2022, s. 154–155).

Czy wyznaczenie terenu pod przyszłą świątynię mogło mieć związek z desakralizacją pruskich miejsc kultu? Kwestia ta pozostaje nierozwiązana. Nie ma na to żadnych archeologicznych dowodów. Istnieją przesłanki, że Krzyżacy, wznosząc obiekty kultu chrześcijańskiego, nawiązywali zarówno do miejsc pogańskiego *sacrum*, jak i do tradycji kształtującej się w wyniku prowadzonej przez nich krucjaty. Jak skomplikowane to zagadnienie, świadczy choćby problem lokalizacji tak ważnego obiektu, jak wspomniany w traktacie dzierzgońskim *Chomor sancti Adalberti* (Szczepański 2011, s. 147–155; Szczepański 2016, s. 185–187).

CMENTARZ I KOŚCIÓŁ

Cmentarz pierwszego Barczewa umieszczony został w północno-wschodniej części układu przestrzennego, poza zwartą strefą zabudowy, na skraju wysoczyzny¹¹. Od wschodu

⁹ Takie rozwiązanie jest czytelne m.in. w Elblągu (por. Nawrońska 2014, s. 38–42). W Prusach na prawie lubeckim lokowano Braniewo, Elbląg, Gdańsk, Hel, Frombork, Łebę i Tczew, ale niektóre ośrodki przechodziły z czasem na prawo chełmińskie (Modrzyński 2017, s. 414–415). Z kolei na Pomorzu miasta lokowane na prawie lubeckim (np. Trzebiatów, Kołobrzeg) miały centralnie sytuowany plac rynkowy. Decydowało o tym wiele czynników, takich jak starsze tradycje osadnicze lub proces lokacji, który nie był jednorazową akcją, lecz przebiegał wieloetapowo (Rębkowski 2000, s. 150).

¹⁰ Szczegółowo na temat modeli układów przestrzennych miast i relacji rynek – kościół, por. Maleszka 2024, s. 439–471, 489–494, 506–510.

¹¹ Układ ten został powtórzony w relokowanym Barczewie, z identycznie położonym kościołem św. Anny.

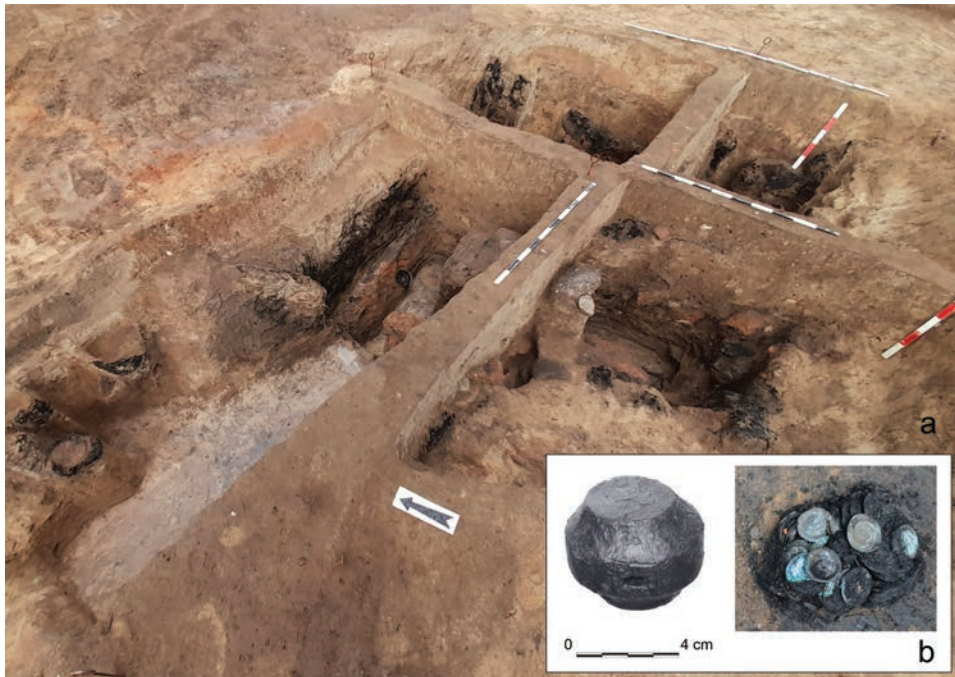


Ryc. 4. Barczewko, stan. II – część północno-wschodnia: a – cmentarzysko; b – relikw otoczenia; c – zabudowa miejska (budynek nr 14; obiekt nr 720). Fot. A. Koperkiewicz.

Fig. 4. Barczewko, site II – northeastern part: a – cemetery; b – remains of a fence; c – town architecture (building no. 14; feature no. 720). Photo by A. Koperkiewicz.

granicę cmentarza wyznaczała linia obwałowań rozciągająca się nad stromym stokiem, opadającym do rzeki Orzechówki. Nekropolia zajmowała powierzchnię ok. 12,2 ara (1220 m²). Przebadano dotychczas 126 z szacunkowej liczby ok. 150 wszystkich, znajdujących się tam grobów. W latach 2017–2018 i 2022–2023 odsłaniano kolejne partie cmentarzyska.

W 2018 r. określono przebieg granicy między cmentarzem i północno-wschodnim narożnikiem zabudowy rynkowej (ryc. 4). Odsłonięto tam liniową strukturę o długości ok. 30 m i szerokości ok. 20 cm, zgodną z kierunkiem głównej osi miasta (północny zachód – południowy wschód). Ciemna smuga ze szczątkami organicznymi, widoczna na żółtym piasku, to zapewne resztki drewnianego ogrodzenia wokół terenu przykościelnego. Przebiegało ono między piwnicą budynku oznaczonego nr 14 (obiekt nr 720), pomiędzy zarysami jam grobowych i piwnicą budynku nr 15 (obiekt nr 818), w narożniku północno-wschodnim zabudowy rynkowej. Zarówno położenie tego ostatniego budynku (odśnięcie od wschodniej pierzei i sąsiedowanie z granicą cmentarza), jak i znaleziska, czynią go szczególnym. W zasypisku natrafiono m.in. na depozyt 150 monet oraz głowicę miecza (ryc. 5). Założono hipotetycznie, że był to dom proboszcza. Z tego miejsca najbliższe było bowiem do południowej „alei” cmentarnej, prowadzącej ku nietypowej, regularnej strukturze (opisanej poniżej).



Ryc. 5. Barczewko, stan. II: a – budynek nr 15 (obiekt nr 818 – „dom plebana”); b – znaleziska (depozyt monet i głowica miecza). Fot. F. Biermann, G. Chojnowski, J. Strobin.

Fig. 5. Barczewko, site II: a – Building no. 15 (feature no. 818 – “parsonage”); b – finds (hoard of coins and pommel of a sword). Photos by F. Biermann, G. Chojnowski, J. Strobin.

Ślady tej konstrukcji, w układzie wschód–zachód, stwierdzono już w 2020 r., ale dopiero w 2024 r. odkryto ją w całości (**ryc. 6**). Od strony wschodniej, mniej więcej na centralnej osi cmentarzyska, odsłonięto negatyw na planie prostokąta (obiekt oznaczony nr 1000), o wymiarach ok. $8 \times 15,3$ m, zajmujący powierzchnię ok. 90 m^2 . Przeliczając uśrednione wymiary według pręta chełmińskiego, byłyby to dokładnie miara 5×10 kroków (przy czym 1 krok to ok. 1,45 m). Główny zarys tworzyły linie – smugi o szerokości 30 cm, wyróżniające się ciemniejszą barwą na tle gliniastego podłoża. W rzucie z góry zarejestrowano też regularne zaciemnienie (warstwę 971) z resztkami spalonego drewna (desek lub belek – warstwa 996). Przekrój poprzeczny miał kształt litery V, a miąższość warstwy ok. 30 cm. Obiekt czytelny był w górnych partiach regularnego wkopu (o szerokości 80 cm i głębokości 1,1 m). Jego wypełnisko stanowiła glina, miejscami lekko przepalona (**ryc. 7**; **ryc. 10:c–d**). Przepuszczalnie był to fragment rowu fundamentowego wypełnionego gliną stabilizującą lub być może izolującą drewnianą podwalinę konstrukcji. Była nią ściana budynku znajdującego się nad gruntem, po której pozostały jedynie partie spągowe (w postaci warstwy 996).

Posadowienie budowli na powierzchni terenu tłumaczy brak wyraźnych resztek spalonych konstrukcji (w postaci dużej ilości zwęglonego drewna i silnie przepalonych brył polepy), jakie odsłaniano w pozostałej części miasta; były one relikdami obiektów zagłębionych w ziemi, przede wszystkim piwnic.



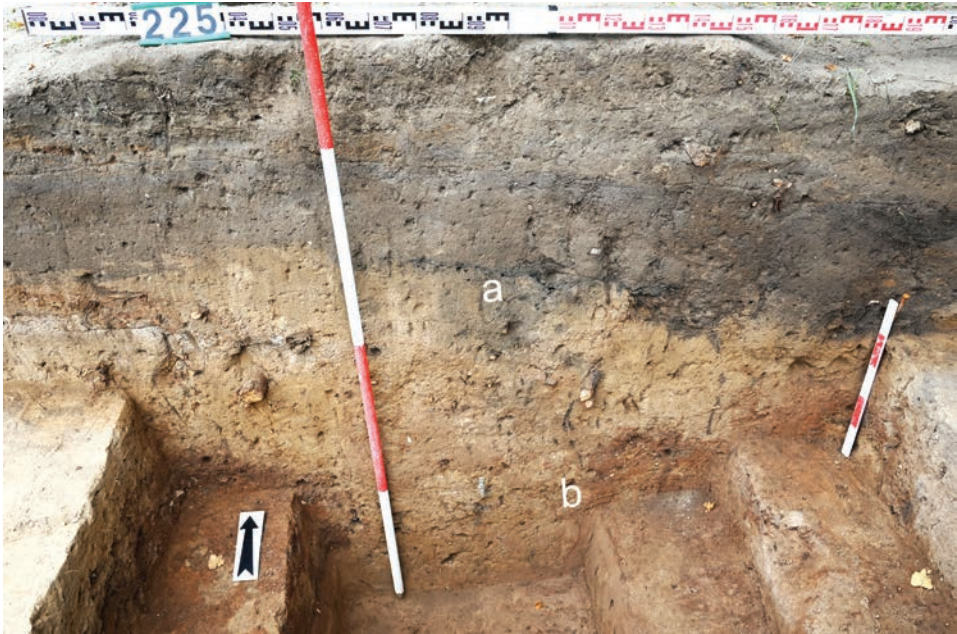
Ryc. 6. Barczewko, stan. II – część północno-wschodnia: a – groby; b – relikty drewnianej konstrukcji domniemanego kościoła. Fot. M. Marczewski, A. Koperkiewicz.

Fig. 6. Barczewko, site II – northeastern part: a – graves; b – wooden relics of the alleged church. Photo by M. Marczewski, A. Koperkiewicz.

Opisany wkop fundamentowy przecinał cienkie warstwy lekko przepalanej gliny i zalegającego poniżej popiołu. Od północy znajdowało się podobne, choć nieco węższe zagłębienie wypełnione gliną. Niewykluczone, że mogły to być pozostałości podłogi lub klepiska wewnątrz budynku. Wkopy pod podwaliny ścian przecinały te struktury (**ryc. 8; ryc. 10:c–d**), które zatem musiały być starsze. W północnej części warstwa popiołu sięgała poza granice obiektu nr 1000, a na jej tle czytelny był podłużny negatywu wkopu. Obserwacje te pozwalają przypuszczać, że opisane warstwy (popiołu i lekko przepalonego podłoża) to efekt wcześniejszego oczyszczania terenu (rozgarniania pogorzeliiska) i przygotowania go pod nową inwestycję.

Budowla, która powstała na tym placu, była najpewniej drewniana. Stan zachowania wskazuje na zastosowanie prostej konstrukcji słupowo-ramowej, obitej deskowaniem. Takiego rozwiązania użyto np. w średniowiecznym budynku z Trzebiatowa (Kamiński 2016, s. 264–267). Z czasem ta technika wypierana była przez konstrukcje szkieletowe (wymagające bardziej zaawansowanej ciesiołki), pozwalające na wprowadzenie wewnętrznych podziałów i wznoszenie kolejnych kondygnacji (Nawrońska 2014, s. 82–89; Piekalski 2014, s. 132; w tych pracach dalsza literatura).

Na zachód od obiektu nr 1000 stwierdzono przestrzeń bez pochówków (ok. 6,2 × 6,8 m), do której niemal centralnie wiodła „ścieżka” (o szerokości ok. 1,2 m) pomiędzy grobami. Podobną, nieco szerszą (ok. 3 m) „aleję”, zlokalizowano w części południowej (**ryc. 8**). W warstwie próchnicy, szczególnie od strony wschodniej, znajdowano wiele żelaznych



Ryc. 7. Barczewko, stan. II: obiekt nr 1000 – ślady domniemanego kościoła na profilu północnym: a – negatyw konstrukcji ściany wschodniej; b – wkop fundamentowy. Fot. A. Koperkiewicz.

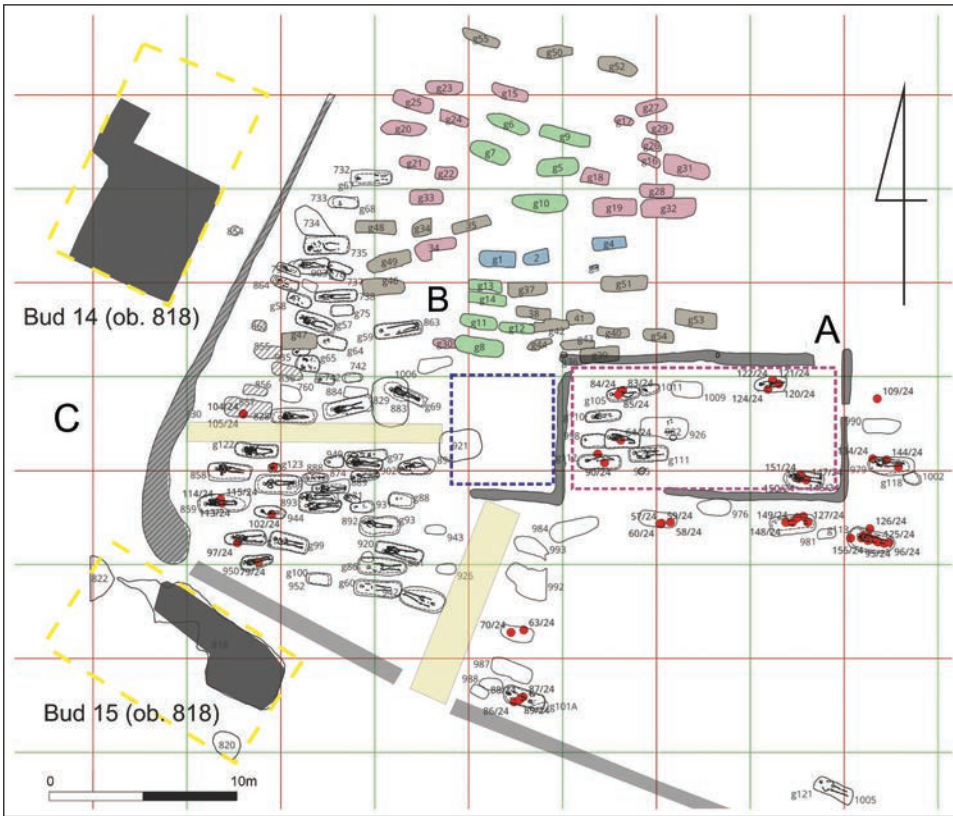
Fig. 7. Barczewko, site II: feature no. 1000 – traces of the alleged church in the northern trench section: a – negative of the east wall structure; b – foundation trench. Photo by A. Koperkiewicz.

elementów konstrukcyjnych, głównie gwoździ różnych typów i rozmiarów. Gwoździe tkwiły też w reliktach „ściany” wschodniej, tj. w zwęglonym drewnie, które po niej zostało. Zaobserwowano, że na całym stanowisku, w innych jego rejonach, gdzie konstrukcje i relikty zachowały się znacznie lepiej, żelaznych elementów łączeniowych nie odnotowano w tak dużej koncentracji.

Obiekt nr 1000 usytuowany był dokładnie na linii wschód–zachód, a w jego obrysie odkryto 11 jam grobowych. Pochówki wewnątrz konstrukcji, jak też w jej bezpośrednim sąsiedztwie (od północy, południa i wschodu), zorientowane były na tej samej osi (wschód–zachód). Rzut generalny cmentarzyska na linii północny zachód – południowy wschód zgodny jest z osią założenia miasta i tak orientowane były pochówki przy granicy północnej i południowej.

Jamy grobowe nie naruszały negatywu ścian budowli. Niejasny jest przypadek grobu nr 39. Na podstawie stratygrafii nie można było jednoznacznie określić, czy idealnie przylegał on do konstrukcji, czy ściana budynku powstała nad wkopem grobowym. W każdym razie grób pozostał nienaruszony i poza granicą budynku (**ryc. 8**). Problem dotyczył także grobu nr 117, w północno-wschodniej części obiektu nr 1000. Znajdujący się w nim szkielet zalegał płytko pod powierzchnią i był częściowo uszkodzony. Granica grobu została zaburzona, nie jest zatem pewne, czy wkop grobowy przeciął warstwę popiołu (974).

Sklania to do przypuszczenia, że poziom użytkowy „kościół” znajdował się jednak nad pochówkami. Rodzi to zasadniczy problem – wyznaczenia miejsca pod świątynię, czyli



Ryc. 8. Barczewko, stan. II: ślady domniemanego kościoła (A), cmentarz (B) i zabudowa miejska (C). Oprac. A. Koperkiewicz.

Fig. 8. Barczewko, site II: traces of the alleged church (A), graveyard (B), and town buildings (C). Prepared by A. Koperkiewicz.

kiedy tego dokonano? Wariant pierwszy naszej hipotezy zakłada, że obiekt wzniesiono nad zorganizowaną już przestrzenią grzebalną. Po krótkim okresie rozwoju miasta trudno jednak zakładać, że istniejące już groby nie miałyby zewnętrznych oznaczeń. Według wariantu drugiego: groby zostały wkopane wewnątrz funkcjonującego już kościoła, a złożono w nich osoby uprzywilejowane (por. Szczaniecki 2018, s. 106). Wydaje się to bardziej prawdopodobne. Przyjęcie tej wersji oznaczałoby, że lokalizacja świątyni w obrębie całego obszaru *sacrum* była działaniem priorytetowym, zgodnym z logiką rytuału konsekracji i wyprzedzającym organizację nekropolii¹². W takim przypadku pochówki wewnątrz obrysu konstrukcji usytuowano zgodnie z orientacją kościoła (por. Rębkowski 2000, s. 150–151).

Śladem jakiejś aktywności w tym miejscu, jeszcze przed założeniem cmentarza, są negatywy dwóch jam (nry 883 i 921), zlokalizowane od wschodu, na przedpolu obiektu nr 1000.

¹² Rytuał poświęcenia tego terenu mógł nastąpić, zanim ukończono budowę świątyni. W konsekrowanym miejscu najpierw mógł być ustawiony krzyż, wskazujący lokalizację ołtarza (Szczaniecki 2018, s. 103–104).

Pod jednym z grobów (nr 69) istniała pusta przestrzeń (płytką, drewniana komora?), w którą osunęła się z czasem trumna ze szkieletem. Inny grób (nr 125) znajdował się w południowo-wschodnim narożniku opisywanego obiektu. Pochowano w nim mężczyznę w wieku 45–55 lat, którego inaczej wyposażono „na ostatnią drogę”. Wyróżniały go głównie elementy odzieży. Przy szkielecie odkryto: skórzany pasek (pierwotnie owinięty wokół ciała) nabijany niewielkimi, okrągłymi tarczkami z brązu oraz końcówkę pasa zrobioną z tego stopu. Na wysokości bioder, z lewej strony, leżał żelazny nóż, pod prawą kością udową – żelazna sprzączka, zaś pod zuchwą – masywny przedmiot, którym był brązowy pierścień (o średnicy 3 cm) lub być może zapona szaty. Z zasypiska jamy grobowej wydobyto ponadto fragment ceramiki.

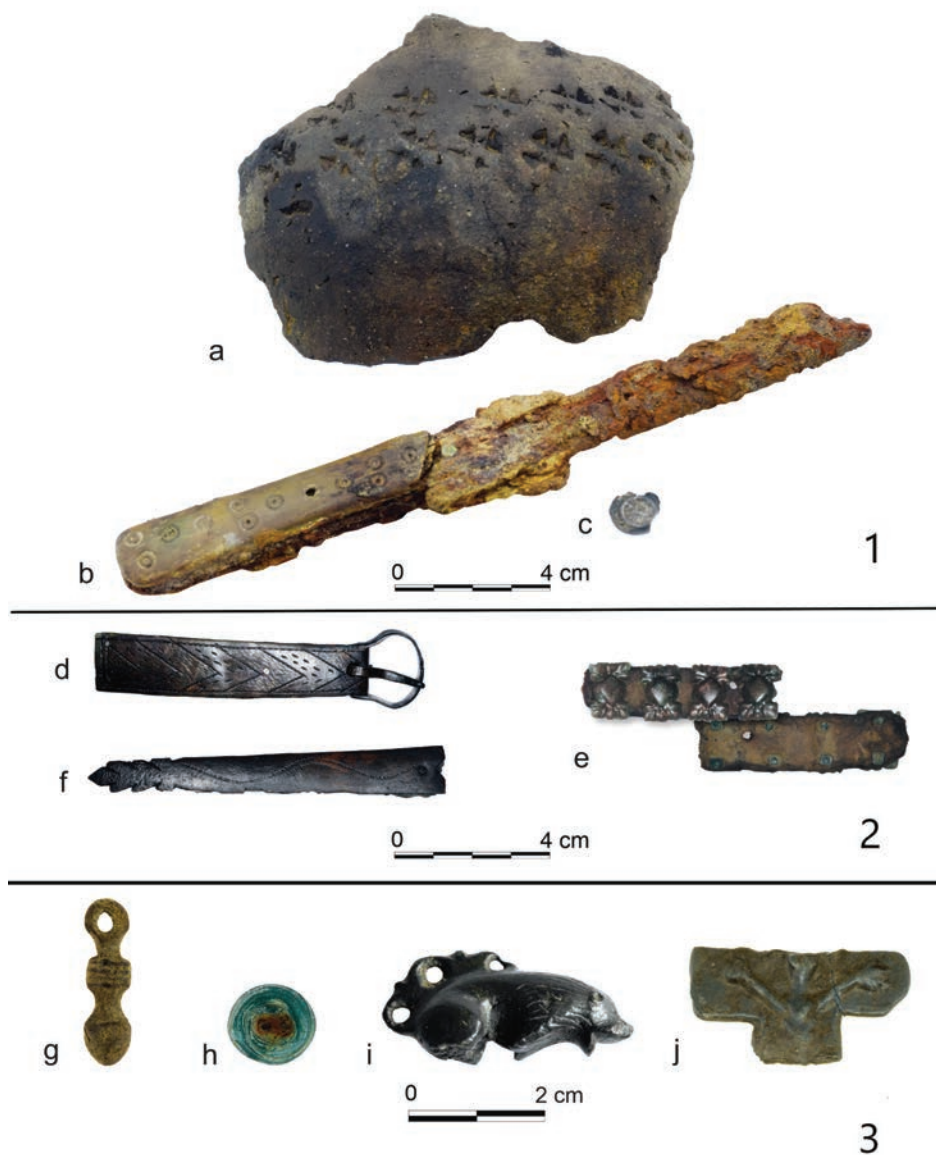
Od strony wschodniej, wewnątrz zarysu opisywanej konstrukcji, odkryto pochówki trójki dorosłych, dwójki małych dzieci (*infans II*) oraz dwójki dzieci w wieku okołopodowym. W grobie nr 111 stwierdzono szczątki płodu, leżące przy prawym biodrze dorosłego osobnika. W grobie nr 105 pochowano młodocianego osobnika, którego wyposażono w monetę, nóż i fragment glinianego naczynia (dużą partię brzuśca), zdobionego dwoma rzędami stempli z motywem krzyża. Ułamek złożony był na wysokości klatki piersiowej zmarłego (ryc. 9:a–c).

Specyfiką pochówków leżących w pobliżu kościoła były pasy z brązowymi aplikacjami i ornamentowanymi sprzączkami, będące wyrobami o proveniencji zachodnioeuropejskiej (ryc. 9:d–f)¹³.

Z kolei przy południowo-wschodnim narożniku obiektu nr 1000 (równoległe do grobu nr 125) odsłonięto grób nr 106. Szkielet uległ całkowitemu rozłożeniu, a w okolicy pasa i stóp zachowały się tylko bryłki skorodowanego żelaza. Wykonane fotografie rentgenowskie umożliwiły ustalenie, że są one resztkami pasa z ażurowymi aplikacjami, krzesiwa oraz fragmentami ostrogi z gwiazdką. Była to jedyna ostroga znaleziona na tym cmentarzysku jako element wyposażenia zmarłego.

Cmentarzysko w Barczewku jest jedynym rozpoznany archeologicznie miejscem, gdzie prawdopodobnie spoczywają szczątki pierwszego pokolenia warmińskich osadników. Jaki był ich skład etniczny? Historycy wskazywali, że – podobnie jak biskup Eberhard (z Nysy) – mogli pochodzić ze Śląska. W posłudze biskupiej i organizacji osadnictwa na Warmii wspierali go pręźnie liczni członkowie najbliższej rodziny (Achremczyk red. 2008, s. 21). Niewiele natomiast jest informacji o współpracowniku biskupa, organizującym budowę strażnicy nad Pisą (stan. I, ryc. 1), Fryderyku z Liebenzehl. Wiadomo jedynie, że był Niemcem, wysokim urzędnikiem zakonu krzyżackiego, komturem Ragnety i Golubia (Heckmann 2020, s. 118, 485). Ludność pruska (z czasem także polska) również miała duży udział w zasiedlaniu Warmii, zwłaszcza w jej środkowej i południowej części (Powierski 2004, s. 222). Marzena Pollakówna dowodzi, że nadanie sołectwa nie pojedynczej osobie, lecz grupie, np. braciom (a tak było w przypadku Barczewka) świadczy, że przypuszczalnie byli oni Prusami. Przyjmowali oni często łacińskie lub niemieckie imiona (w tym przypadku *Johannes* i *Petrus*), ale nie posiadali przezwoisk, a miejsce ich pochodzenia nie zostało w źródłach określone. Istotna jest chronologia osadnictwa i kryterium pomocnicze – pruska lub niemiecka nazwa miejscowości (Pollakówna 1953, s. 84–85). Są to przesłanki do stwierdzenia, że to przybysze

¹³ Liczne analogiczne wyroby oraz pasek identyczny jak znaleziony w grobie nr 125, por. np. Willemsen, Ernst 2012, s. 47.



Ryc. 9. Barczewko, stan. II: 1 – wyposażenie grobu nr 105: a – fragment ceramiki; b – nóż; c – moneta; 2 – brązowe elementy pasów z grobów w pobliżu obiektu nr 1000: d – sprzączka z okuciem; e – aplikacje; f – okucie końca pasa; 3: g, h – znaleziska z obiektu nr 1000: g – brązowa zawieszka; h – szklany guz; 3:i, j – znaleziska bez kontekstu: i – fragment zoomorficznej figurki z brązu; j – fragment ołowianego krzyżyka. Fot. A. Koperkiewicz, J. Strobin.

Fig. 9. Barczewko, site II: 1 – grave no. 105 furnishings: a – potsherd; b – knife; c – coin; 2 – bronze fittings of belts from graves next to feature no. 1000: d – buckle with fitting; e – appliqué; f – belt termination fitting; 3: g, h – finds from feature no. 1000: g – bronze pendant; h – glass boss; 3:i, j – finds without context: i – fragment of a bronze zoomorphic figure; j – fragment of a small lead cross. Photos by A. Koperkiewicz, J. Strobin.

z Niemiec mieli kluczowy udział w powstaniu analizowanego ośrodka. Nie można też wykluczyć dużego udziału rodzimych Prusów w budowie i zagospodarowywaniu tego terenu. Na cmentarzysku, obok osadników, znajdowały się najpewniej także ich groby (Biermann i in. 2021, s. 26–28). Wydaje się, że po raz pierwszy zostało to archeologicznie poświadczono. Zaobserwowane tu, mało znane dotąd praktyki grzebalne z początkowego okresu istnienia Prus Krzyżackich sprawiają, że nekropolia ta jest pod wieloma względami unikatowa.

Czy konstrukcja obiektu nr 1000 to pozostałości domniemanego kościoła? Wiele na to wskazuje, począwszy od położenia, po omawiane aspekty. Niestety nie znaleziono żadnych zabytków ruchomych o charakterze dewocyjnym, które mogłyby przesądzić o sakralnej funkcji budowli. Inne przedmioty zalegające w niezakłóconych nawarstwieniach, to brązowa zawieszka i niewielki guzik (o średnicy ok. 1 cm) zrobiony z zielonkawego szkła (**ryc. 9:g, h**). Być może elementem sprzętu liturgicznego była zoomorficzna, brązowa figurka (**ryc. 9:i**). Jedyne pozyskany na całym stanowisku artefakt związany z chrześcijaństwem, to fragment ołowianego krzyża, ze schematyczną figurą Chrystusa (**ryc. 9:j**). Były to znaleziska luźne, z powierzchni, zalegające w pewnej odległości od cmentarzyska.

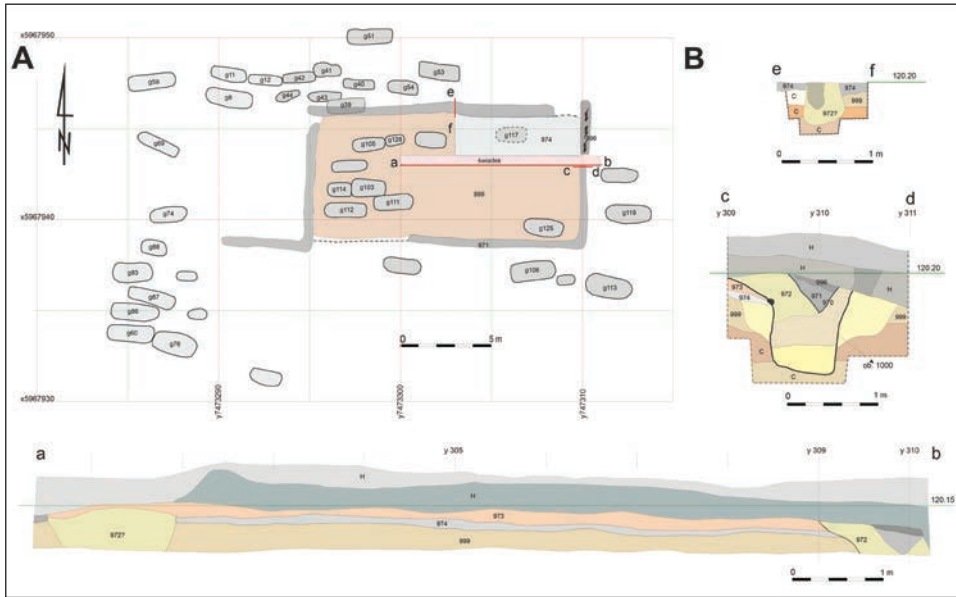
Brak przedmiotów związanych z kultem religijnym (i jakichkolwiek wartościowych w ogóle) w obrębie relikwów domniemanego kościoła można wytłumaczyć zarówno znaczną skalą zniszczeń na powierzchni, jak i możliwością celowego ukrycia dewocjonalistów. O takim przypadku wspomina podanie dotyczące erygowanej przez biskupa Eberharda wsi Głotowo (Glottau) pod Dobrym Miastem (Guttstadt). Mieszkańcy, z obawy przed skutkami niszczycielskich najazdów Litwinów, zakopali w ziemi kielich z konsekrowaną hostią, chroniąc ją w ten sposób przez znieważeniem (Kopiczko 2014, s. 12).

BUDOWLA Z BARCZEWKA NA TLE PORÓWNAWCZYM

Plan budynku w Barczewku jest słabo czytelny. Wąskie wykopy fundamentowe, z zaciemnieniami w stropie, tworzą regularny kształt prostokąta o wymiarach ok. 8 × 15 m. Być może przestrzeń wewnątrz była podzielona na dwie części (8 × 5 m i 8 × 10 m), co sugeruje negatyw wkopu zaobserwowany na profilu północnym wykopu. Od zachodu założenie przybiera formę litery „L”, zamykając ścianę zachodnią i tworząc przestrzeń wolną od pochówków (ok. 6 × 7 m). Prawdopodobnie jest to efekt przewrócenia się słupa w narożniku południowo-zachodnim i wolnego placu – niewielkiego „dziejnińca” przed wejściem (brak grobów), albo jakiejś osobnej części obiektu (**ryc. 10:A**).

Pozostałości drewna (raczej pionowych dranic niż bali) i liczne gwoździe, brak przepalanej gliny, to wszystko – jak wcześniej wspomniano – wskazuje na odeskowaną konstrukcję słupową, wspartą na drewnianej ramie. Słabo wypalona glina znajdująca się na całej powierzchni i zalegająca poniżej niewielka ilość spalenizny, to być może relikw spalanej podłogi z desek (**ryc. 10:B**). Cieniutka warstwa popiołu (czytelna jedynie wewnątrz obrysu) była przecięta od strony północnej linią wkopu fundamentowego. Budowla uległa najpewniej zniszczeniu w wyniku pożaru, w trakcie najazdu Litwinów w 1354 r. (Biermann i in. 2019b).

Położenie na terenie cmentarza, orientacja wschód–zachód, obecność drobnych wprawdzie, ale licznych elementów żelaznych, specyficzna grupa identycznie orientowanych pochówków, to wszystko potwierdza hipotezę o sakralnej funkcji tego obiektu. Jeśli mamy



Ryc. 10. Barczewko, stan. II: rzut (A) i przekroje (B) obiektu nr 1000: a–b – profil północny (z warstwami przepalanej gliny 973 i popiołu 974); c–d – wkop fundamentowy (z gliną i negatywem spalonego drewna/konstrukcji w stropie); e–f – profil wschodni. Oprac. A. Koperkiewicz.

Fig. 10. Barczewko, site II: feature no. 1000 plan (A) and sections (B): a–b – northern section (with layers of burnt clay 973 and ash 974); c–d – foundation trench (with clay and negative of burnt wood/structure in the upper part); e–f – eastern section. Prepared by A. Koperkiewicz.

do czynienia z pozostałością chrześcijańskiej świątyni, być może to tu sprawował posługę wspomniany w dokumencie z 1337 r. proboszcz Henryk. Byłaby to niewielka, jednonawowa budowla, w stylu kościoła salowego, bez oddzielnego chóru. Jej część zachodnia (wewnątrz konstrukcji) była raczej przedsionkiem niż wieżą. Wąskie i stosunkowo płytkie wykopy fundamentowe wskazują, iż nie mogła to być ani konstrukcja masywna, ani piętrowa. Przestrzeń przed wejściem – bez grobów – i koncentracja pochówków od zachodu świadczą, że całość miała prostokątny obrys. Nie zachowały się żadne ślady wyposażenia wnętrza, nie licząc, pośród wielu żelaznych zabytków, przedmiotu przypominającego podstawę świecznika z wbitą oprawą świecy/luczywa¹⁴.

Pierwsza świątynia, ze swoją prostą formą i niewielkimi rozmiarami, była wystarczająca na potrzeby religijne niewielkiej grupy osadników. Dalszy, i następujący w zupełnie innej skali, rozwój budownictwa sakralnego odbywał się już na terenie nowego miasta.

Znane są analogiczne sytuacje. Niewielkie świątynie drewniane, po których pozostały negatywy wkopów fundamentowych, poświadczane są z końca X w. na terenie zamieszkanym przez

¹⁴ W niektórych średniowiecznych kościołach, zachowanych do dziś, są tzw. „zacheuski”, czyli równoramienne krzyże namalowane w dwunastu miejscach, gdzie namaszczano wnętrze. Wieszano tam także świeczniki (Szczaniecki 2018, s. 105). Jeśli założymy, że jedyną pozostałością po spalonym barczewskim kościele są drobne wyroby z żelaza (większe przedmioty zapewne skrzętnie zebrano z powierzchni), to owe niepozorne znaleziska mogą okazać się znaczące dla jego interpretacji.

Słowian połabskich. W wielu wioskach powstających w XII–XIV w. na terytorium Słowian i Bałtów, dokąd migrowała ludność zachodnia (głównie niemiecka), początkowo wznoszono tylko takie kościoły (por. Gabriel 1988; Gabriel 2002; Kempke 2004; Gläser 2006; Biermann 2010). Gdy osada się ustabilizowała, a sytuacja gospodarcza poprawiła, te prowizoryczne budowle były zazwyczaj zastępowane murowanymi. Często działo się to dopiero po kilku dziesięcioleciach. Rozległe badania archeologiczne i historyczno-architektoniczne wielokrotnie potwierdzały tę sekwencję: od drewnianych kościołów do budowli kamiennych. Pierwsze obiekty drewniane, pochodzące głównie z 2 poł. XII lub z XIII w., były zazwyczaj małe i proste. Oprócz konstrukcji słupowych często stosowano szachulcowe z pazami do łączenia belek, a nierzadko również warianty konstrukcji słupowych i szachulca¹⁵. Takie skromne budowle miały długą tradycję (Ahrens 2001, s. 105). Poświadczono są na słowiańskich cmentarzyskach w regionie Łaby i Saale z XI w. (Müller 2017). Przykłady można by mnożyć, bo również kościoły misyjne biskupa Ottona z Bambergu na Pomorzu Zachodnim, budowane w latach 1124–1128, odpowiadały temu prostemu typowi (Rębkowski red. 2016; Rębkowski red. 2018).

Kościoły wnoszone przy użyciu drewna były powszechne nie tylko we wczesnym średniowieczu na terenach zachodniosłowiańskich i w Europie Środkowo-Wschodniej w okresie późnego średniowiecza, ale też wcześniej w innych regionach, i to od późnego antyku. Dotyczy to zwłaszcza Europy Środkowej i Północnej (Ahrens 1982; Ahrens 2001). Claus Ahrens zgromadził informacje o licznych, archeologicznych odkryciach prostych kościołów na planie prostokąta z rozległych obszarów kontynentu, które miały konstrukcje z pazowaniem do osadzenia deskowania lub belek. Można je porównać z planem opisywanej budowli w Barczewku (np. Ahrens 2001, katalog, s. 12, 14, 55, 70, 198, 240, 249, 261, 263, 271, 332, 340, 343 n.). Przykłady zawarte w tej pracy to obiekty często starsze niż omawiane tutaj relikty. Nie jest to jednak zaskakujące, gdyż procesy na ziemiach zakonu, takie jak: chrystianizacja, organizacja systemu parafialnego oraz powstawanie kościołów wiejskich i miejskich, następowały tu znacznie później niż w innych regionach Europy (ok. 2 poł. XIII w. i w XIV w.).

I chociaż budowle w Barczewku wzniesiono dopiero ok. 1330 r., to – jak wykazywaliśmy – najbliższe jej analogie stanowią proste domy modlitwy z wczesnego średniowiecza.

PODSUMOWANIE

Kościół w Barczewku był najpewniej niewielką świątynią salową, bez oddzielnego chóru i absydy. Prostą konstrukcję (słupowo-ramową?) wzniesiono na planie prostokąta, o wymiarach 8 × 15 m, z osią na linii wschód–zachód. Jej ściany obito zapewne deskami przytwierdzanymi żelaznymi gwoździami i łącznikami. Archeologicznymi śladami budowli jest m.in. negatyw podwaliny (obiekt nr 1000) – regularne zaciemnienie, o szerokości ok. 20 cm, w górnych partiach wkopu wypełnionego gliną, a także fragmenty zwęglonego drewna z wbitymi gwoździami.

W granicach obiektu nr 1000 odsłonięto pochówki orientowane identycznie jak cała struktura. W grobach, przy szkieletach znajdowały się skórzane pasy z licznymi, brązowymi aplikacjami. Wydaje się, że zmarłych chowano już po wybudowaniu kościoła. Na podstawie

¹⁵ Przykłady z Brandenburgii i Meklemburgii: Agthe 2003; Kersting, Pratsch red. 2007; Schöfbeck 2014; Agthe 2017.

planigrafii cmentarzyska można stwierdzić, że budowla umiejscowiona była na wschodnim jego krańcu, mniej więcej w centralnej osi.

Do poł. XIV w. na Warmii i w Prusach wybudowano ok. 50 kościołów. Najstarsze, choć wymieniane w dokumentach, nie zostały zlokalizowane w terenie, albo zniknęły pod fundamentami istniejących do dziś świątyń. Wznoszono je w centrach pruskich włości, potem w miastach i być może w pobliżu miejsc kultu pogańskiego. Inwestycje takie były ściśle powiązane z powstawaniem nowych ośrodków i rozwojem szlaków komunikacyjnych (Klimek 2021, s. 461–465).

Obiekt z Barczewka, ze względu na specyficzne losy tego ośrodka, stanowi odkrycie szczególnie. Jeśli przyjmiemy, że opisywane ślady to pozostałość świątyni, byłby to pierwszy potwierdzony archeologicznie relikw drzewnianego kościoła z początkowej fazy kształtowania się układu urbanistycznego miasta. Niestety wciąż brak ostatecznych dowodów, jakimi mogłyby być przedmioty związane z kultem.

BIBLIOGRAFIA

ŹRÓDŁA

- Archivum conventus. 1643. „Archiwum conventus Vartenburgensis ordinis Fratrum Minorum Sancti Francisci Observantia ad S. Andream erectum die 13 Augusti anno Domini 1643”, Archiwum Prowincji oo. Bernardynów w Krakowie, Rkps W-68.
- CDW. 1860. *Codex Diplomaticus Warmiensis oder Regesten und Urkunden zur Geschichte Ermlands. Band I. Urkunden der Jahre 1231–1340*, [w:] C.P. Woelky, J.M. Saage (red.), *Monumenta Historiae Warmiensis oder Quellensammlung zur Geschichte Ermlands*, 1, Mainz.
- CDW. 1864. *Codex Diplomaticus Warmiensis oder Regesten und Urkunden zur Geschichte Ermlands. Band II. Urkunden der Jahre 1341–1375, nebst Nachträgen von 1240–1340*, [w:] C.P. Woelky, J.M. Saage (red.), *Monumenta Historiae Warmiensis oder Quellensammlung zur Geschichte Ermlands*, 2, Mainz.
- Dusburg. 2004. *Piotr z Dusburga, Kronika ziemi pruskiej*, przeł. S. Wyszomirski, Toruń.
- Lemmens L. (wyd.), 1913. *Urkundenbuch der alten sächsischen Franziskanerprovinz, 2: Die Kustodie Preussen*, Düsseldorf.

OPRACOWANIA

- Achremczyk S. (red.), 2008. *Poczet biskupów warmińskich*, Olsztyn.
- Agthe M. 2003. *Archäologische Untersuchungen und baugeschichtliche Beobachtungen an Kirchen der Niederlausitz und des angrenzenden Elbe-Elster-Gebietes*, [w:] J. Kunow (red.), *Einsichten. Archäologische Beiträge für den Süden des Landes Brandenburg 2002*, Arbeitsberichte zur Bodendenkmalpflege in Brandenburg, 12, Wünsdorf, s. 237–288.
- Agthe M. 2017. *Kirchen zwischen mittlerer Elbe und Bober. Untersuchungen zu Aspekten der archäologischen Denkmalpflege und Baugeschichte*, Forschungen zur Archäologie im Land Brandenburg, 17, Wünsdorf.
- Ahrens C. 1982. *Frühe Holzkirchen im nördlichen Europa: zur Ausstellung des Helms-Museums, Hamburgisches Museum für Vor- und Frühgeschichte, vom 13. November 1981 bis 28. März 1982*, Veröffentlichungen des Helms-Museums, 39, Hamburg.

- Ahrens C. 2001. *Die frühen Holzkirchen Europas*, Schriften des Archäologischen Landesmuseums, 7, Stuttgart.
- Andrzejewski A., Wroniecki P. (red.), 2015. *W poszukiwaniu zaginionego miasta: 15 lat badań średniowiecznej lokalizacji Nieszawy*, Łódź.
- Białuński G. 2014. *Wartenburg quo modo reedificatur. O trudnych początkach Barczewo*, [w:] G. Białuński, R. Klimek (red.), *Szkice z dziejów Barczewo*, Barczewo, s. 21–37.
- Biermann F. 2010. *Slawenzeitliche Kirchen im nordostdeutschen Gebiet*, [w:] L. Polaček, J. Maříková-Kubková (red.), *Frühmittelalterliche Kirchen als archäologische und historische Quelle. Internationale Tagungen in Mikulčice* 8, Brno, s. 331–344.
- Biermann F., Herrmann Ch., Koperkiewicz A. 2016a. *Alt Wartenburg/Barczewko na Warmii. Początki miasta średniowiecznego i jego fortyfikacje*, [w:] Z. Kobyliński (red.), *Grodziska Warmii i Mazur 2. Nowe badania i interpretacje*, Archeologica Hereditas, 7, Warszawa, s. 49–70.
- Biermann F., Herrmann Ch., Koperkiewicz A. 2016b. *Alt-Wartenburg/Barczewko – Interdisziplinäre Erforschung einer spätmittelalterlichen Stadtwüstung im Ermland (Nordostpolen)*, „Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters”, 44, s. 115–147.
- Biermann F., Herrmann Ch., Koperkiewicz A. 2017. *Kleine Stadt in großer Wildnis – Aufstieg und Untergang von Alt-Wartenburg*, „Archäologie in Deutschland”, 2, s. 56–59.
- Biermann F., Herrmann Ch., Koperkiewicz A. 2018a. *Alt Wartenburg im Kontext der spätmittelalterlichen Stadtgründungen im Ermland*, [w:] G. Köster, Ch. Link, H. Lück (red.), *Kulturelle Vernetzung in Europa. Das Magdeburger Recht und seine Städte*, Dresden, s. 403–421.
- Biermann F., Herrmann Ch., Koperkiewicz A. 2018b. *Small town in the “Great Wilderness” – research into the former medieval town and castle of Alt-Wartenburg (Barczewko, northeastern Poland)*, [w:] N. Engberg, V Etting, L. Meldgaard, S. Jensen, C. Sørensen, D. Wille-Jørgensen (eds), *Building a castle – preparing for war or keeping the peace?*, Castella Maris Baltici, 13, Bonn, s. 123–134.
- Biermann F., Herrmann Ch., Koperkiewicz A. 2019a. *Alt-Wartenburg. Gründung und Untergang einer Lokationsstadt in der Großen Wildnis*, [w:] G. Köster, Ch. Link (red.), *Faszination Stadt. Die Urbanisierung Europas im Mittelalter und das Magdeburger Recht*, Dresden, s. 274–284.
- Biermann F., Herrmann Ch., Koperkiewicz A. 2021. *Zuwanderer und Einheimische im spätmittelalterlichen Ermland – archäologische Anzeichen für Kontakte und Ausgleichsprozesse auf dem Friedhof von Alt-Wartenburg (Barczewko)*, „Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands”, 65, s. 3–30.
- Biermann F., Herrmann Ch., Koperkiewicz A., Ubis E. 2019b. *Burning Alt-Wartenburg. Archaeological evidence for the conflicts between the Teutonic Order and the Grand Duchy of Lithuania from a deserted medieval town near Barczewko (Warmia, Poland)*, „Lietuvos Archeologija”, 45, s. 265–294, <https://doi.org/10.33918/25386514-045008>
- Biermann F., Schenk T. 2014. *Neue Einsichten zur Gründung der Stadt Freyenstein (Prignitz)*, [w:] A. Diener, J. Müller, M. Untermann (red.), *Gründung im archäologischen Befund. Sitzung der Gesellschaft in Lübeck vom 2. bis 4. September 2013*, Mitteilungen der Deutschen Gesellschaft für Archäologie des Mittelalters und der Neuzeit, 27, Paderborn, s. 69–76.
- Bönigk, von G. 1883. *Die Stätte der alten Stadt Wartheburg und die Wallberge der Umgebung*, „Alt-preußische Monatsschrift. Neue Folge”, 20, s. 152–160.
- Czubiel L., Domagała T. 1969. *Zabytkowe ośrodki miejskie Warmii i Mazur*, Olsztyn.
- Elzanowska A. 2024. „Badanie dendrochronologiczne prób drewna z Barczewka (Alt Wartenburg) na Warmii”, Toruń, maszynopis w posiadaniu autorów.
- Gabriel I. 1988. *Zur Innenbebauung von Starigard/Oldenburg*, „Bericht der Römisch-Germanischen Kommission”, 69, s. 55–86.
- Gabriel I. 2002. *Starigard/Oldenburg: Die große Landesburg der Wagrier*, [w:] M. Gläser, H.-J. Hahn, I. Weibezahn (red.), *Heiden und Christen. Slawenmission im Mittelalter*, Ausstellungen zur Archäologie in Lübeck, 5, Lübeck, s. 29–42.

- Gläser M. 2006. *Die Kirchen von Alt Lübeck*, [w:] F. Biermann, M. Schneider, T. Terberger (red.), *Pfarrkirchen in den Städten des Hanseraums. Beiträge eines Kolloquiums vom 10. bis 13. Dezember 2003 in der Hansestadt Stralsund*, Archäologie und Geschichte im Ostseeraum, 1, Rahden, s. 13–19.
- Grażawski K. 2022. *Życie codzienne miast zakonu krzyżackiego w Prusach*, Olsztyn.
- Heckmann D. 2020. *Amtsträger des Deutschen Ordens / Dostojnicy zakonu niemieckiego w Prusach i baliwatach kamery wielkomistrzowskiej w Rzeszy do 1525 roku*, Toruń.
- Herrmann Ch. 2007. *Mittelalterliche Architektur im Preußenland. Untersuchungen zur Frage der Kunstlandschaft und -geographie*, Studien zur internationalen Architektur- und Kulturgeschichte, 56, Petersberg.
- Herrmann Ch. 2014a. „Barczewko/Alt-Wartenburg. Historia średniowiecznego miasta lokacyjnego w kontekście kolonizacji Warmii w XIV wieku”, Gdańsk, maszynopis w posiadaniu autorów.
- Herrmann Ch. 2014b. *Lokacja Barczewka w źródłach historycznych*, [w:] G. Białuński, R. Klimek (red.), *Szkice z dziejów Barczewa*, Barczewo, s. 37–48.
- Jaskanis D. 2008. *Świętek. Wczesnośredniowieczny zespół osadniczy na północno-wschodnim Mazowszu*, Warszawa.
- Kamiński R. 2016. *Dom w konstrukcji słupowo-ramowej jako element zabudowy średniowiecznego Trzebiatowa*, [w:] G. Nawrońska, H. Paner, J. Piekalski, E. Trawicka (red.), *Archeologia miast Pomorza w kontekście ziem polskich. Studia dedykowane pamięci Tadeusza Nawrońskiego*, Gdańsk, s. 263–275.
- Kempke T. 2004. *Die christlich-ottonische Zeit in Starigard/Oldenburger*, [w:] J. Gąssowski (red.), *Christianisation of the Baltic Region, Castrum Dominae Nostrae Litterae Annales*, 1, Pułtusk, s. 101–105.
- Kersting T., Pratsch S. (red.), 2007. *Kirchen des Mittelalters in Brandenburg und Berlin: Archäologie und Bauforschung*, Denkmalpflege in Berlin und Brandenburg, Arbeitshefte, 3(2006), Petersberg.
- Klimek R. 2013. *Zaginione zamki i strażnice z pierwszej połowy XIV wieku z obszaru Warmii biskupiej oraz propozycje ich lokalizacji*, [w:] Z. Kobyliński (red.), *Grodziska Warmii i Mazur 1. Stan wiedzy i perspektywy badawcze*, Archaeologica hereditas, 2, Warszawa–Zielona Góra, s. 205–224.
- Klimek R. 2021. *Pierwsze kościoły na Warmii i ich wpływ na rozwój dróg lokalnych*, „Komunikaty Mazursko-Warmińskie”, 3(313), s. 459–472, <https://doi.org/10.51974/kmw-141599>
- Kocińska K., Koperkiewicz A. 2011. „Barczewo, woj. warmińsko-mazurskie, stan. I, stare miasto. Raport zbiorczy z prowadzenia nadzorów archeologicznych na terenie obszaru rewitalizacji w 2011 r.”, Gdańsk, maszynopis w posiadaniu autorów.
- Koperkiewicz A. 2020. *Barczewko – a cemetery of the first settlers in Southern Warmia against the background of medieval inhumation necropolises in Teutonic Prussia*, „Archaeologia Historica Polona”, 28, s. 199–228, <https://doi.org/10.12775/AHP.2020.008>
- Koperkiewicz A. 2023. *Civitas Ylienburger. Głos wołającego na Puszczę (Galindzkiej) o ratunek dla pierwszych lokacji miejskich Warmii i Mazur*, „Warmińsko-Mazurski Biuletyn Konserwatorski”, 15, s. 6–27.
- Koperkiewicz A. 2025. *Chetmno rod in Barczewko Schultheiss houses*, „Archaeologia Historica Polona”, 31(2023), s. 175–193, <https://doi.org/10.12775/AHP.2023.006>
- Kopiczko A. 2014. *Głotowo w świetle dokumentu lokacyjnego i najstarszych zachowanych źródeł archiwalnych*, „Komunikaty Warmińsko-Mazurskie”, 1(283), s. 3–20.
- Krzepkowski M., Moeglich M., Wroniecki P. (red.), 2017. *Dzwonowo. Średniowieczne zaginione miasto, 1: Środowisko naturalne, zarys dziejów, badania nieinwazyjne*, Wągrowiec.
- Kubicki R. 2018. *Zakony mendenkanckie w Prusach Krzyżackich i Królewskich od XIII do połowy XVI wieku*, Gdańsk.
- Kubicki R. 2024. *Prusy Krzyżackie. Gospodarka i kultura na obszarach wiejskich*, Gdańsk.
- Küntzel T. 2005. *Keller des 13. Jahrhunderts in der Stadtwüstung Nienover*, [w:] D. Merta, M. Peška (red.), *Forum urbes medii aevi*, 2: *Sborník příspěvků z konference FUMA Konané 16.-18.4.2003*, Brno, s. 184–201.
- Lewandowska J. (red.), 2016. *Późnośredniowieczny kompleks osadniczy w Starym Rypinie*, Toruń.

- Maleszka A. 2024. *Urbanizacja na obrzeżach łacińskiej Europy. Studium komparatystyczne rozwoju miast i krajobrazów miejskich w Irlandii, Prusach i Inflantach w XII-XIV wieku*, Toruń.
- Modrzyński P.M. 2017. *Prawo lubeckie w miastach pruskich (XIII-XVI w.). Stan badań, źródła i perspektywy badawcze*, „Studia z dziejów państwa i prawa polskiego”, 20, s. 413-425.
- Müller E. 2017. *Das spätslawische Gräberfeld von Niederwünsch, Saalekreis*, [w:] H. Meller, M. Becker (red.), *Neue Gleise auf alten Wegen II*, Archäologie in Sachsen-Anhalt. Sonderband, 26, Halle (Saale), s. 437-461.
- Nawrońska G. 2014. *Powracająca przeszłość Starego Miasta w Elblągu*, Toruń.
- Olczyk A. 1961. *Sieć parafialna biskupstwa warmińskiego do roku 1525*, Lublin.
- Piekalski J. 2014. *Praga, Wrocław i Kraków. Przestrzeń publiczna i prywatna w czasach średniowiecznego przełomu*, Wrocław.
- Pollakówna M. 1953. *Osadnictwo Warmii w okresie krzyżackim*, Poznań.
- Powierski J. 2004. *Prussica. Tom I*, Malbork.
- Rębkowski M. 2000. *Początki i rozwój miasta lokacyjnego w Kołobrzegu. Świadectwo archeologii*, [w:] L. Leciejewicz, M. Rębkowski (red.), *Salsa Cholbergensis. Kołobrzeg w średniowieczu*, Kołobrzeg, s. 147-160.
- Rębkowski M. (red.), 2016. *Kościoty w dobie chrystianizacji*, Wolińskie Spotkania Mediewistyczne, 3, Szczecin.
- Rębkowski M. (red.), 2018. *Lubin. Early medieval stronghold at the mouth of the Oder River*, Szczecin.
- Röhrich V. 1903. *Die Kolonisation des Ermlandes*, „Zeitschrift für die Geschichte und Altertumskunde Ermlands”, 14, s. 611-708.
- Samół W. 2023. *Kościół św. Andrzeja w Barczewie*, Gdańsk.
- Schenk T. 2009. *Die „Altstadt“ von Freyenstein, Lkr. Ostprignitz-Ruppin. Rekonstruktion der brandenburgischen Stadtwüstung des 13. Jhs. auf der Grundlage archäologischer Grabungen und Prospektionen und Grundzüge eines denkmalpflegerischen Konzepts*, Materialien zur Archäologie in Brandenburg, 2, Rahden.
- Schöpfbeck T. 2014. *Mittelalterliche Kirchen zwischen Trave und Peene. Studien zur Architektur einer norddeutschen Architekturlandschaft*, Berlin.
- Szaniecki P. OSB. 2018. *Sacramentum dedicationis. Obrzęd poświęcenia kościoła i jego znaczenie w dziedzinie religijnej, obyczajowej i kulturalnej na podstawie źródeł polskich z XII wieku*, Tyniec-Kraków.
- Stephan H.G. 2010. *Der Solling im Mittelalter. Archäologie – Landschaft – Geschichte im Weser- und Leinebergland; Siedlungs- und Kulturlandschaftsentwicklung; die Grafen von Dassel und Nienover*, Dormagen.
- Szczański S. 2011. *Sakralizacja obszaru pogranicza na przykładzie Pomezanii Pruskiej*, „Pruthenia. Pismo poświęcone Prusom i ludom bałtyjskim”, 6, s. 129-167.
- Szczański S. 2016. *Pomezania pruska. Dzieje osadnictwa w XIII-XV wieku*, Olsztyn.
- Wiewióra M. 2020. *The beginnings of the Teutonic state in the light of the latest studies*, „Archaeologia Historica Polona”, 28, s. 117-145, <https://doi.org/10.12775/AHP.2020.005>
- Willemsen A., Ernst M. 2012. *Medieval chic in metal. Decorative mounts on belts and purses from the Low Countries, 1300-1600*, Zwolle.

SUMMARY

The locality of Barczewko (in the Barczewo municipality, Warmińsko-Mazurskie province, formerly Wartberg/Alt Wartenburg in German) preserves unique remains of a medieval town dating from 1330-1354. Burnt down by raiding Lithuanians, it was quickly rebuilt a few kilometers away, where it still stands today as Barczewo (German Wartenburg) (Fig. 1).

The most important elements of the site's spatial layout were identified during regular archaeological excavations. These included the architecture around the market square, the craft and economic

infrastructure backing it, and the cemetery (Figs 2; 4; 5). By any standards the settlement was small, occupying roughly 2 hectares, and it ceased to exist even before completion. Its remains can still be seen on a hill called the Old Town (Fig. 3). Some elements of the medieval cultural landscape such as the mill, the pond and the mill stream, can still be recognized on the ground. Until now, however, the location of the church, which is known to have existed thanks to a mention from 1337 concerning the local parish priest, had not been established. In a land of ongoing missionary work, the construction of churches was a priority, and it made sense both ideologically and practically to locate the church next to a cemetery.

Archaeologists were certain that the church at Barczewko would be found somewhere around the cemetery of the first settlement at Barczewko. The burial ground was located outside the built-up area at the edge of the highlands, separated from the town by an empty zone to its west. It occupied approximately 1220 m². So far, 126 of an estimated 150 graves have been investigated.

In 2024, the negative of a rectangular structure was recorded on the central line of symmetry of the cemetery. Measuring about 8 m by 15.30 m, the outline was formed of dark streaks about 30 cm wide, contrasting clearly with the light-colored clay. Eleven graves were discovered within this outline, mainly in the western part (Figs 6–8; 10). The burials near the church yielded belts with bronze appliqué and decorated buckles of Western European origin (Fig. 9). It is likely that these are the only archaeologically recognized burials of the first generation of settlers to have died in Warmia. They may have been buried alongside members of the local Prussian community.

Written sources provide little information about the form and location of the first religious buildings in Teutonic Prussia. Unlike the monumental Gothic buildings that still stand today, these would have been made of wood. The later temples could have been built on top of them, destroying all vestiges, while others may yet be discovered in the field. The first religious structures were built in centers of the Prussian holdings and later in the cities. By the mid-14th century, about 50 had been built.

The building in Barczewko most likely had a simple post-and-frame structure, clad with wooden lathes. It did not have a separate choir and apse. Its east–west orientation and position in the middle of the cemetery suggests its religious function, a theory supported by the orientation of the graves within its outline. A large number of nails and structural elements were also found here, in greater quantity than in the remaining, better-preserved part of the site. However, the absence of any objects related to Christian worship prevents us from interpreting this remarkable discovery with absolute certainty. Taking into account the specific history of the site, the object in question could very well be the first wooden church to be archaeologically recorded and studied from the early days of the founding of Barczewko.

Translated by Iwona Zych

*

Nadesłano: 20.05.2025; **zrewidowano:** 16.06.2025; **zaakceptowano:** 22.08.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk
Autorzy oświadczają, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 20.05.2025; **revised:** 16.06.2025; **accepted:** 22.08.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The authors declare that they have no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

PAULINA ROMANOWICZ^a

ARCHEOLOGIA PRZEMYSŁU W POLSCE – STAN I POTRZEBY BADAŃ. KLUCZOWE ZAGADNIENIA

INDUSTRIAL ARCHAEOLOGY IN POLAND: STATE OF RESEARCH AND CURRENT TRENDS. KEY ISSUES

Abstrakt: W artykule przedstawiono pokrótce rozwój archeologii przemysłu, czyli dyscypliny naukowej analizującej materialne ślady industrializacji. Omówiono jej definicję, zakres chronologiczny i tematyczny, metody badawcze oraz znaczenie społeczne. Wskazano też główne etapy jej rozwoju. Choć jej początki sięgają lat osiemdziesiątych XX w., to w Polsce wciąż się rozwija, łącząc metody z różnych dziedzin: archeologii, historii techniki, urbanistyki i ochrony dziedzictwa. Pomimo trudności, takich jak brak centralnej koordynacji, niska świadomość społeczna wartości dziedzictwa przemysłowego oraz niewystarczająca ochrona prawna obiektów, zyskuje ona na znaczeniu jako narzędzie rekonstrukcji przeszłości i aktywnego wspierania rewitalizacji przestrzeni poprzemysłowych.

Słowa kluczowe: archeologia przemysłu, dziedzictwo poprzemysłowe, industrializacja, historia techniki

Abstract: The article briefly presents the development of industrial archaeology, a scientific discipline that analyzes the material traces of industrialization. It discusses its definitions, chronological and thematic scope, research methods, and social significance. The main stages of its development are also indicated. While the beginnings of industrial archaeology go back to the 1980s, it is still a developing science in Poland combining methods from various fields: archaeology, history of technology, urban planning, and heritage protection. Despite difficulties such as a lack of central coordination, low public awareness of the value of industrial heritage, and insufficient legal protection of sites, it is gaining importance as a tool for reconstructing the past and actively supporting the revitalization of post-industrial spaces.

Keywords: industrial archaeology, post-industrial heritage, industrialization, history of technology

WSTĘP

Archeologia przemysłu, nazywana także archeologią przemysłową lub industrialną, to relatywnie młoda, interdyscyplinarna dziedzina, której przedmiotem badań są materialne pozostałości związane z przemysłem od początku rewolucji przemysłowej po współczesność. Tematyka koncentruje się na zabytkach techniki, strukturach osadniczych, infrastrukturze, a także na analizie relacji społeczno-ekonomicznych ukształtowanych przez rozwój przemysłu. Choć swoje korzenie ma głównie w praktyce konserwatorskiej i działaniach służących

^a Dr Paulina Romanowicz; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, ul. Kuśnierska 12/12a, 70-536 Szczecin; p.romanowicz@iaepan.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-7522-1156>.

ochronie tych pozostałości, szczególnie na zachodzie Europy zyskała status pełnoprawnej dyscypliny archeologicznej i kierunku nauk o dziedzictwie kulturowym.

Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie aktualnych, kluczowych kwestii dotyczących badań archeologii industrialnej w Polsce oraz zaprezentowanie jej perspektyw badawczych. Korzystano przy tym z opracowań naukowych, raportów instytucji krajowych i międzynarodowych oraz innych materiałów dotyczących ochrony, dokumentacji i adaptacji tego dziedzictwa. Uwzględniono zarówno klasyczne publikacje poświęcone tym zagadnieniom, jak i najnowsze studia o problematyce rewitalizacji i reinterpretacji obiektów przemysłowych. Ważne było objaśnienie znaczenia tytułowego terminu oraz przybliżenie jego genezy na gruncie europejskim, jak również sprecyzowanie zakresu tematycznego i chronologicznego tego kierunku badań. Omówiono również jego główne krajowe nurty, a następnie wyzwania i potrzeby badawcze.

ARCHEOLOGIA PRZEMYSŁU – WYJAŚNIENIE POJĘCIA

Terminu „archeologia industrialna” (ang. *industrial archaeology*) po raz pierwszy użyto w Wielkiej Brytanii w latach pięćdziesiątych XX w., w kontekście ochrony zagrożonego dziedzictwa przemysłowego wypieranego przez postępującą modernizację i urbanizację (Palmer 2008, s. 1511–1512). Początkowo miała tam charakter przede wszystkim inwentaryzacyjny i dokumentacyjny, a jej zadaniem było katalogowanie i zachowanie świadectw działalności przemysłowej, zanim ulegną one bezpowrotnemu zniszczeniu (Kęsik 2017, s. 14).

W powstałym w latach siedemdziesiątych XX w. brytyjskim podręczniku, poświęconym pracom terenowym archeologii przemysłowej (*Fieldwork in Industrial Archaeology*), wymieniono i omówiono dziewięć podstawowych tematów badawczych: 1) węgiel i metale; 2) energia; 3) tkaniny, ceramika i szkło, przygotowywanie jedzenia, browarnictwo i destylacja; 4) transport; 5) materiały budowlane; 6) agrokultura; 7) budownictwo robotnicze; 8) usługi publiczne; 9) przemysł rozrywkowy (Major 1975, s. 10). Z biegiem lat zakres zainteresowania badaczy brytyjskich znacznie się rozszerzył. Obecnie obejmuje on nie tylko techniczne aspekty funkcjonowania zakładów, lecz również takie zagadnienia jak: warunki życia robotników, rozwój osiedli przemysłowych, zmiany krajobrazu kulturowego oraz wpływ przemysłu na środowisko naturalne (Palmer 2008, s. 1513).

Definicji archeologii industrialnej jest wiele i zależą one zarówno od tradycji badawczej, jak i od lokalnego kontekstu kulturowego. W literaturze anglosaskiej często przyjmuje się tę, zaproponowaną przez brytyjskiego badacza Roberta Angusa Buchanana, według którego to „systematyczne badanie materialnych pozostałości cywilizacji przemysłowej”, w tym budynków, urządzeń, infrastruktury oraz artefaktów wytworzonych i używanych w przemyśle (Buchanan 1972, s. 15). Zgadza się to z genezą dyscypliny, bowiem archeologia przemysłu początkowo rozumiana była w Wielkiej Brytanii przede wszystkim jako synonim historii techniki, a koncentrowała się na badaniach produktu, wytworu lub podmiotu wytwarzającego, ewentualnie związanego z tym procesem zaplecza.

Jeden z czołowych polskich znawców problematyki, Stanisław Januszewski, zauważa, że u podstaw archeologii industrialnej/przemysłowej „leży systematyczne prowadzenie badań terenowych, co jej metodologię łączy z tradycyjną archeologią, badającą dzieje społeczeństw

na podstawie źródeł materialnych” (Januszewski 2010, s. 9). Inny badacz – Jan Kęsik zaznacza, że jej specyfika „w porównaniu z tradycyjną historią gospodarczą polega nie tyle na samym wykorzystaniu źródeł materialnych, ile na ich centralnej roli w rekonstrukcji przemian gospodarczych i społecznych”. Te zaś obejmują m.in. architekturę użytkową, wytwórczą i rolniczą oraz układy przestrzenne wsi i miast (Kęsik 2017, s. 15). Współczesna archeologia industrialna łączy metody tradycyjnej archeologii wykopaliskowej z analizą źródeł archiwalnych, wywiadami etnograficznymi oraz terenowymi metodami nieinwazyjnymi: dokumentacją fotograficzną, fotogrametrią i modelowaniem przestrzennym. W konsekwencji archeolog przemysłu powinien ściśle współpracować z przedstawicielami innych dziedzin nauki: historii techniki, architektury, geografii, socjologii, etnologii, a także nauk przyrodniczych.

W Polsce definicję archeologii przemysłu uzupełnia się często także o kontekst społeczno-kulturowy, podkreślając znaczenie lokalnych tradycji przemysłowych i wpływ procesów industrializacji na społeczności lokalne oraz czerpanie z przemian światopoglądowych społeczeństw Europy po drugiej wojnie światowej (por. Januszewski 2010, s. 11). Rosnące wówczas znaczenie materializmu spowodowało ukierunkowanie badań na „kulturę materialną”. Tymczasem pojawienie się w 2 poł. XX w. ruchu ekologicznego oraz paradygmatu zrównoważonego rozwoju spowodowało rewolucję technologiczną, w efekcie której zamknięto wiele zakładów zdolnych do dalszej działalności, w imię przechodzenia na nowoczesne, czystsze technologie (Januszewski 2010, s. 11). Pozostał sentyment do dawnych miejsc pracy, zakładów – żywicieli pokoleń. Procesy te, w wyniku transformacji ustrojowej w latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych XX w., ogarnęły także Polskę (Szejnwald i in. 2000, s. 3852).

Jednym z głównych celów archeologii przemysłu jest zatem zrozumienie związków przyczynowo-skutkowych w ramach procesów industrializacji, ich wpływu na otoczenie oraz przebiegu w różnych skalach przestrzennych – od miejscowych po ponadregionalne (zob. Palmer 2008, s. 1511). Może być ona traktowana jako pełnoprawna nauka akademicka. Nie sposób także pominąć jej praktycznego wymiaru, związanego z ochroną i dokumentacją dziedzictwa technicznego. Dlatego tak ważny jest jej aspekt społeczny i edukacyjny. Zabytki przemysłowe, szczególnie te monumentalne architektonicznie (np. cegielnie, huty, młyny, tartaki), choć często pozbawione walorów estetycznych w tradycyjnym rozumieniu, odgrywają kluczową rolę w budowaniu tożsamości lokalnej i pamięci zbiorowej. Stanowią bowiem świadectwo pracy i życia w danym miejscu minionych generacji robotników, inżynierów i przedsiębiorców, dawnych osadników, często przodków obecnych mieszkańców, a zarazem są trwałym elementem krajobrazu.

Dlatego działania archeologiczne na obszarach poprzemysłowych często łączą się m.in. z inicjatywami rewitalizacyjnymi, jak przekształcenie dawnej kopalni węgla Zollverein w Essen w kompleks muzealno-kulturalny „Ruhr Museum”. Powstał on w rezultacie połączenia wyników badań archeologicznych i prac konserwatorskich z nowoczesną ekspozycją (Zollverein 2025). Często ich efektem jest tworzenie muzeów techniki, jak miało to miejsce w przypadku adaptacji stalowni Völklinger Hütte w Niemczech oraz belgijskiego kompleksu Grand-Hornu. W obu obiektach prowadzone są badania, wystawy i działania edukacyjne (UNESCO 1994; CID 2025; Völklinger Hütte 2025).

Prace archeologiczne podejmowane są też w związku z przygotowaniem tras turystyki industrialnej, np. „Route der Industriekultur” w Zagłębiu Ruhry, będącej częścią szlaku

„European Route of Industrial Heritage” (ERIH 2023). Ten interkontynentalny szlak przebiega przez 45 krajów, w tym przez 1315 miejsc, obejmując 19 szlaków regionalnych i 13 tematycznych. Stworzono go z zamiarem ukazania różnorodności europejskiej historii przemysłowej i jej wspólnych korzeni.

Badania archeologiczne nie bez znaczenia są również dla programów oświatowych kierowanych do okolicznych mieszkańców i turystów, co pokazują m.in. działania rozmaitych kompleksów muzealnych. Jednym z nich jest np. brytyjskie „The Ironbridge Gorge Museum Trust”, które realizuje programy związane z reliktnami rewolucji przemysłowej, takimi jak najstarszy żelazny most łukowy na świecie oraz dawne zabudowania i urządzenia fabryczne, oparte na szeroko zakrojonych badaniach techniki, krajobrazu przemysłowego i życia robotników. Muzeum oferuje zajęcia, podczas których uczestnicy mogą bezpośrednio obserwować i odtwarzać dawne procesy produkcyjne, od pracy w kuźni po wytapianie żeliwa, co pozwala lepiej zrozumieć etapy i mechanizmy nowożytnej wytwórczości (Ironbridge Gorge 2022). Inna placówka – „Beamish. The Living Museum of the North” rozwija unikatową w skali Europy koncepcję „żywego muzeum”, w którym rekonstrukcje historycznych osiedli, warsztatów i infrastruktury stanowią czynną przestrzeń społeczną. To umożliwia wielozmysłowe doświadczenie życia codziennego w okresie industrializacji, co czyni przekaz niezwykle angażującym (Beamish 2025). Obie instytucje łączą zatem rzetelne zaplecze badawcze z eksperymentalnym, partycypacyjnym modelem edukacji, dzięki czemu stały się wzorcowymi przykładami tego, jak skutecznie upowszechniać wiedzę o dziedzictwie przemysłowym.

ZAKRES CHRONOLOGICZNY I TEMATYCZNY

Mimo rosnącego zainteresowania omawianą tematyką w Polsce, nadal istnieją trudności w jej definiowaniu, zarówno jeśli chodzi o zakres chronologiczny badań, jak i o klasyfikację obiektów wchodzących w obszar jej zainteresowania. Dyskusje nie dotyczą jednak samych metod, lecz bardziej rozumienia miejsca archeologii przemysłowej w systemie nauk oraz jej relacji z pokrewnymi dziedzinami (zob. Januszewski 2010, s. 14–15; Kęsik 2017, s. 14).

Archeologia przemysłowa bywa ujmowana dwojako: albo jako jedna z nauk wspierających historię techniki, albo jako samodzielna dyscyplina, zajmująca się badaniem materialnych świadectw przeszłości przemysłowej od czasów najdawniejszych po współczesność (Palmer 2008, s. 1519). W tym drugim, szerszym ujęciu, stanowi ona niezależną dziedzinę, której przedmiotem są m.in. zabytki techniki, traktowane jako nośniki informacji o przemianach cywilizacyjnych (zob. Kęsik 2017, s. 14). Takie podejście pozwala traktować te obiekty nie tylko jako świadectwa przeszłości, ale również jako źródła wiedzy o uwarunkowaniach społecznych, kulturowych i środowiskowych, które doprowadziły do ich powstania.

Archeologia industrialna, wykorzystując metody dedukcyjne, dąży do zrekonstruowania procesów prowadzących do osiągnięcia określonych rozwiązań technicznych. Badacz analizuje zabytek jako efekt wielu czynników, traktując go jako dokument epoki i klucz do zrozumienia otaczającej rzeczywistości. To wywołuje pytania nie tylko o funkcję reliktnów poprzemysłowych lub ich konstrukcję, ale również o kontekst społeczny, ekonomiczny i technologiczny, w jakim powstały. Archeologia przemysłowa bada zatem z jednej strony

wzajemne relacje między człowiekiem, techniką a środowiskiem, z drugiej zaś – ewolucję samej technologii i inżynierii (por. Januszewski 2010, s. 12–13, Kęsik 2017, s. 15–16).

Nie ma też nadal jednoznacznych ram chronologicznych tej dyscypliny. W brytyjskim ujęciu za najstarsze uznawano materialne ślady z czasu rewolucji przemysłowej (Januszewski 2010, s. 13), tym samym jej cezury zawężając do epoki nowożytnej i współczesności, w szczególności do XVIII i XIX w. Podawano je jednak w wątpliwość, zwłaszcza w odniesieniu do obiektów „pośrednich”, czyli związanych z wytwórczością o charakterze pomiędzy rzemiosłem a przemysłem, takich jak wiejskie kuźnie, manufaktury i wiatraki. Z tego powodu w Wielkiej Brytanii przyjęto szerszej akceptowaną periodyzację historyczną. Ustalono, że archeologia przemysłowa obejmuje cztery podstawowe etapy rozwoju techniki:

- 1) XVI–XVII w. do 1770 r. – to okres preindustrialny, z charakterystycznym manufakturowym systemem produkcji;
- 2) od 1770 do 1830 r. – okres wczesnej industrializacji, cechujący się stosowaniem prostej techniki i nadmiarem niewykwalifikowanej siły roboczej;
- 3) od 1830 do 2 poł. XX w. – okres wyższego stopnia uprzemysłowienia, z rozwiniętą techniką, pracą wysoko wykwalifikowanej siły roboczej, autorytetem inżyniera;
- 4) po poł. XX w. – okres przejścia od mechanizacji ku automatyzacji (Januszewski 2010, s. 13).

Ustalając takie cezury, badacze skoncentrowali się na tych aspektach, które wcześniej umykały refleksji historyków. Mimo to nadal napotykali trudności, zwłaszcza w przypadku zjawisk trudnych do jednoznacznej klasyfikacji (Januszewski 2010, s. 13).

Kwestie definicyjne i przedmiotowe próbowano uporządkować podczas trzeciego kongresu Międzynarodowego Komitetu Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego (dalej: TICCIH) w Sztokholmie w 1978 r. (Nisser red. 1981). Uznano wówczas, że dziedzictwo przemysłowe należy rozumieć jako zespół świadectw epoki industrializacji, zarówno materialnych, jak i społecznych, mających istotne znaczenie dla współczesności (Cossons 1981, s. 8–9). Zakres zainteresowań archeologii przemysłowej określono szeroko: nie tylko jako nieruchome dobra kultury (krajobrazy przemysłowe, osiedla, obiekty produkcyjne), ale też ruchome obiekty techniczne (maszyny, instalacje, narzędzia), dokumentujące działalność gospodarczą i społeczną człowieka (Nisser red. 1981, s. 421–422). Badania rozszerzono także na pozostałości związane z energetyką, transportem, procesami technologicznymi oraz codziennym życiem w warunkach przemysłowych. Oprócz rejestrowania materialnych śladów przyjęto również, że analizowane będą źródła pisane, w tym dokumentacja technologiczna i administracyjna, opisy przemian architektury przemysłowej, a ponadto finalne wyroby. Uczestnicy kongresu jednoznacznie podkreślili, że wszystkie te komponenty powinny być ewidencjonowane, interpretowane i klasyfikowane, poddawane ochronie i konserwacji. A ich wartość należy rozpatrywać nie tylko w kontekście naukowym, ale również dydaktycznym i kulturowym (por. Januszewski 2010, s. 14–15).

Dyskusja nad zakresem i istotą archeologii przemysłowej pozostaje jednym z najważniejszych problemów metodologicznych. W literaturze od wielu lat widoczne są różnice między podejściem zawężającym ją do metod *stricte* archeologicznych, a bardziej obszernym, w którym badania nad dziedzictwem przemysłowym mają charakter interdyscyplinarny i korzystają z narzędzi historii, historii techniki, architektury, geografii historycznej, antropologii oraz ochrony zabytków.

W tę polemikę włącza się także jedna z najnowszych publikacji (Gleave 2025), w której analizowane są m.in. relacje pomiędzy terminami *industrial archaeology* a *industrial heritage*. Kieran Gleave wskazuje, że utożsamianie obu tych pojęć zaciera ich odmienne cele oraz praktykę badawczą. Archeologia przemysłowa, zgodnie z przywoływaną przez autora definicją Marilyn Palmer (Palmer 2008, s. 1511), stanowi przede wszystkim część archeologii z odrębną metodologią, skoncentrowaną na rekonstrukcji procesów produkcyjnych, analizie struktur i krajobrazów przemysłowych oraz na porównaniach regionalnych i chronologicznych. Jej fundamentem pozostają metody archeologiczne: kwerendy źródłowe i kartograficzne, badania terenowe, dokumentacja *in situ*, a także rozmaite analizy specjalistyczne i laboratoryjne. Jak trafnie zauważa K. Gleave, to dążenie do rozwoju wiedzy o dawnej wytwórczości odróżnia opisywaną dyscyplinę od innych nauk zajmujących się industrialną przeszłością (Gleave 2025, s. 5–6). Ochrona i konserwacja dziedzictwa przemysłowego są natomiast zorientowane na zabezpieczenie, zachowanie i interpretację materialnych pozostałości przemysłu. Ich podstawowym celem jest zarządzanie zasobami i ich udostępnianie: w muzeach, skansenach, parkach technologicznych lub w przestrzeni miejskiej. Badacz wyróżnia także nurt „krytyczny”, tj. akcentujący kwestie pamięci, tożsamości i doświadczeń społeczności dotkniętych dezindustrializacją. Oba te kierunki studiów posługują się kategorią wartościowania, a ich horyzont badawczy dotyczy współczesności (Gleave 2025, s. 6).

Na tym tle archeologia przemysłowa jawi się jako ściśle zdefiniowana praktyka badawcza, ze swej natury interdyscyplinarna. Jest zatem czymś innym niż ochrona zabytków techniki, choć może ją wspierać, dostarczając danych o genezie, funkcji i znaczeniu obiektów. Co istotne, samo korzystanie ze źródeł poza-archeologicznych nie stanowi wyróżnika; jest to bowiem praktyka typowa dla współczesnej archeologii. Specyfika omawianej dyscypliny wynika z zakresu chronologicznego analizowanych zjawisk (industrializacja od ok. 1750 r. po współczesność), celu badań (rekonstrukcja systemów produkcji i ich kontekstu społecznego) oraz zastosowania metod archeologicznych również do architektury zachowanej ponad powierzchnią terenu. Z kolei ochrona dziedzictwa przemysłowego koncentruje się na wartościach i potrzebach współczesnych społeczności. Dopiero tak wyraźnie nakreślona granica pomiędzy obiema dyscyplinami pozwala na dalszą dyskusję o kierunkach przyszłych badań i o roli archeologów w zarządzaniu dziedzictwem industrialnym.

GŁÓWNE NURTY ARCHEOLOGII PRZEMYSŁU W POLSCE

Archeologia industrialna w Polsce wciąż jest w fazie rozwoju i poszukiwania własnej tożsamości badawczej. Do niedawna obiekty przemysłowe były traktowane przede wszystkim jako dziedzictwo techniki i inżynierii, a nie jako źródła archeologiczne. Szerze zainteresowanie zagadnieniami dziedzictwa cywilizacyjnego w Polsce notujemy od lat osiemdziesiątych XX w. W 1999 r. w Warszawie powstał polski oddział TICCIH – Polski Komitet Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego jako stowarzyszenie eksperckie, które zrzesza naukowców z wielu dyscyplin: historii, techniki, inżynierii, konserwatorów i właścicieli obiektów zabytkowych. Cele jego działalności są spójne z zadaniami międzynarodowej organizacji; są to: ochrona, badanie, dokumentowanie i upowszechnianie wiedzy dotyczącej dziedzictwa przemysłowego (TICCIH Polska 2025). Członkowie stowarzyszenia brali udział

m.in. w ratowaniu zabytkowych obiektów przemysłowych na Śląsku, w procesie ochrony Stoczni Gdańskiej oraz projekcie zarządzania kopalnią krzemienia w Krzemionkach Opatowskich (Raport TICCIH Polska 2018, s. 4–5).

Za tym szedł rozwój muzealnictwa technicznego i powstanie szeregu tego rodzaju placówek, takich jak: Muzeum Inżynierii Miejskiej w Krakowie, Muzeum Przyrody i Techniki w Starachowicach, Muzeum Techniki i Komunikacji – Zajezdnia Sztuki w Szczecinie. Najczęściej mieszczą się one w oryginalnych obiektach zabytkowych, jak dawna elektrociepłownia EC1 w Łodzi, fabryka materiałów wybuchowych w Bydgoszczy – „Eksplseum” (zob. Raport TICCIH Polska 2018, s. 3).

Dopiero od lat dziewięćdziesiątych XX w. zaczęto prowadzić w Polsce bardziej systematyczne badania archeologiczne obiektów przemysłowych, takich jak huty, browary, młyny, cegielnie oraz zakłady górnicze. Temu towarzyszył proces ich ochrony i adaptacji do nowych funkcji ekspozycyjnych lub edukacyjnych, np. Muzeum Browaru w Tychach, Muzeum Żywcza, Centrum Nauki i Sztuki „Stara Kopalnia” w Wałbrzychu (zob. Raport TICCIH Polska 2018, s. 3–4). Wymienione zakłady weszły w skład śląskiego „Szlaku Zabytków Techniki”, obejmującego łącznie 40 obiektów w kilkunastu miastach (Szlak 2025). Kolejnym przykładem takiej inicjatywy może być Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza w Bóbrce, założone na terenie najstarszej na świecie, nadal działającej kopalni ropy naftowej (MPNiG Bóbrka 2025). Wydarzenia naukowe i kulturalne, w tym zajęcia muzealne, warsztaty i wydarzenia plenerowe, są elementami podstawowej aktywności tych placówek.

Przełomowe znaczenie miały badania prowadzone w formie ratowniczych prac archeologicznych towarzyszących inwestycjom infrastrukturalnym, które ujawniły bogactwo i złożoność struktur poprzemysłowych, często nieznanych z dokumentacji archiwalnej, m.in. w trakcie prac nad ochroną i udostępnieniem neolitycznej kopalni krzemienia pasiastego w Krzemionkach Opatowskich (zob. Raport TICCIH Polska 2018, s. 2).

Polskie środowisko naukowe od lat osiemdziesiątych XX w. rozwija metodologię prac terenowych, która polega na eksploracji i dokumentacji poszczególnych obiektów przemysłowych (Kęsik 2017, s. 14–16). Badaniami objęte są zarówno kompleksy zachowane w całości, takie jak wspomniana kopalnia w Krzemionkach (jej rozpoznanie przyczyniło się do wpisania w 2019 r. prądziejowych wyrobisk i krajobrazu na powierzchni na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO; zob. Raport TICCIH Polska 2018, s. 2; Krzemionki 2025), jak i budowle zniszczone lub zdegradowane, m.in. pozostałości hut cynku w Szopienicach-Katowicach (prowadzone tam prace dokumentacyjne stały się podstawą do utworzenia Muzeum Hutnictwa Cynku Walcownia; zob. Raport TICCIH Polska 2018, s. 4; Walcownia 2025). W ramach tych działań szczególną wagę przywiązuje się do inwentaryzacji architektury związanej z działalnością produkcyjną: hal, kotłowni, kominów, wież ciśnieni i innych elementów infrastruktury technicznej, traktowanych jako kluczowe świadectwa do rekonstrukcji przemian technologicznych i kulturowych środowiska poprzemysłowego (Kęsik 2017, s. 15).

Uwzględnienie wyżej wymienionego, prądziejowego stanowiska archeologicznego w omawianej problematyce może stanowić zaskoczenie, zwłaszcza wobec cezur dyscypliny (od ok. XVI w. do współczesności). Są one związane z jej genezą – jako reakcja na niszczenie reliktyw z czasu rewolucji przemysłowej. W polskich badaniach mocno akcentuje się

jednak, że techniczne i organizacyjne podstawy tej epoki mają znacznie starsze korzenie. Dlatego też studia nad prahistorycznym górnictwem krzemieni lub starożytnym hutnictwem nie są odrębnymi dziedzinami, lecz wchodzą w zakres archeologii epok pradziejowej lub wczesnohistorycznej. Stanowią zarazem istotny element rozwoju technologii produkcyjnej, której ciągłość od epoki kamienia po XIX stulecie jest przedmiotem analiz komparatywnych. Przyjęcie brytyjskiej definicji nie oznacza więc wyłączenia takich stanowisk, lecz jedynie zastosowanie odmiennych kategorii porządkujących. W tym ujęciu obie perspektywy się uzupełniają: badania nad pradziejowym górnictwem i hutnictwem dostarczają cennych danych o wczesnych formach organizacji pracy, technikach wydobywania i przetwarzania surowców, podczas gdy archeologia przemysłowa w sensie ścisłym pozwala śledzić skutki ich późniejszych, nowożytnych transformacji.

W Polsce prowadzone są analizy funkcjonalne i przestrzenne dawnych układów technologicznych, które wyjaśniają i przybliżają sposób działania zakładów. Prace koncentrują się także na identyfikowaniu zachowanych urządzeń i maszyn oraz na określaniu ich rozmieszczenia w obrębie przestrzeni produkcyjnej. Integralną częścią badań jest sporządzenie dokumentacji towarzyszącej im infrastruktury, m.in. bocznic kolejowych, ramp załadunkowych, systemów transportu wewnętrznego, a także elementów wodnych, takich jak kanały i wodociągi (zob. Biliszczuk, Januszewski red. 2001). Krajowi badacze wskazują, że archeologia industrialna w swoim szerszym ujęciu powinna uwzględniać nie tylko obiekty przemysłowe *sensu stricto*, lecz także całość krajobrazu industrialnego, który tworzą: osiedla robotnicze, obiekty usługowe (w tym szkoły, kościoły, łaźnie, sklepy), cmentarze przyfabryczne, a także układy komunikacyjne i hydrotechniczne (zob. Januszewski red. 2000; Urbaniak 2011; Urbaniak 2015).

Na tym polu krajowymi pionierami byli historycy kultury materialnej skupieni wokół prof. Jana Pazdura i Instytutu Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk w Warszawie, działającego od lat pięćdziesiątych XX w. Zespół ten koncentrował się na inwentaryzacji zabytków budownictwa przemysłowego w Polsce, posługując się również typowymi dla archeologii industrialnej badaniami terenowymi (Kęsik 2017, s. 17). Efektem ich wieloletnich działań jest *Katalog zabytków budownictwa przemysłowego w Polsce*, wydawany w ciągu pięciu dekad, począwszy od roku 1958 (Katalog 1958–2007; por. Januszewski 2010, s. 11). Objął on kilka województw: kieleckie, krakowskie, łódzkie, warszawskie/mazowieckie, radomskie, lubelskie, przy czym każdy zeszyt dotyczył poszczególnych powiatów lub grup powiatów, w obrębie danego województwa. Katalog zawiera setki opracowanych obiektów (kilkadziesiąt na jeden zeszyt), od hut i kopalń, poprzez młyny, cegielnie i browary, po kompleksy włókiennicze i transportowe. W skład zespołu przygotowującego to wydawnictwo wchodził m.in.: Janusz Bogdanowski – architekt i badacz krajobrazu przemysłowego Małopolski, autor tomów poświęconych powiatom krakowskiemu i myślenickiemu, Marian Kornecki – historyk sztuki i dokumentalista obiektów przemysłowych w regionie krakowskim, Albin Cabaj – autor zeszytów katalogu dotyczących powiatów Mazowsza, specjalizujący się w inwentaryzacji młynów i cegielni, oraz Władysław Baranowski – autor tomów z terenu województwa łódzkiego, zajmujący się dokumentacją zakładów włókienniczych i hut szkła.

Inny ośrodek wykształcił się wokół prof. Mieczysława Radwana, Jerzego Bielenina i metalurgów z prof. Jerzym Piaskowskim na czele z Akademii Górniczo-Hutniczej i Instytutu Odlewnictwa w Krakowie (Januszewski 2010, s. 11). Tamtejsi badacze prowadzili szeroko

zakrojone prace nad dziejami i technikami hutnictwa metali, obejmujące zarówno badania terenowe, jak i analizy archeometalurgiczne (np. Radwan 1953; Radwan 1963; Piaskowski 1964; Piaskowski 1968; Bielenin 1974; por. też Orzechowski 2013; Orzechowski 2017). Krakowski ośrodek opracowywał również rekonstrukcje dawnych technologii wytopu żelaza, ponadto prowadził eksperymenty metalurgiczne oraz badania nad strukturą i składem chemicznym żużli hutniczych, co umożliwiło odtworzenie procesów produkcyjnych i ustalenie chronologii rozwoju dawnego hutnictwa w Polsce (Piaskowski 1976; Bielenin 1992).

Trzeci z ośrodków badawczych ukształtował się przy Politechnice Wrocławskiej, w Instytucie Historii Architektury, Sztuki i Techniki, pod kierunkiem prof. Ryszarda Sroczyńskiego oraz ówczesnego dra Stanisława Januszewskiego. Spośród wszystkich trzech był to zespół najbardziej interdyscyplinarny – skupiał zarówno inżynierów i architektów, jak i specjalistów z zakresu historii oraz historii sztuki. To właśnie we Wrocławiu rozpoczęto na dużą skalę systematyczne działania inwentaryzacyjne obiektów technicznych z różnych gałęzi przemysłu Dolnego Śląska – od włókiennictwa i górnictwa, po przemysł szklarski, młynarski oraz hydrotechnikę (Kęsik 2017, s. 17). Badania terenowe prowadzono od końca lat sześćdziesiątych XX w. na obszarze Dolnego Śląska, Gór Izerskich, Kotliny Kłodzkiej, Wałbrzycha, Legnicy, Jeleniej Góry i Wrocławia, zarówno w dawnych zakładach przemysłowych, jak i zespołach infrastruktury technicznej (Januszewski 1983). Zinventaryzowano kilkaset obiektów, a dokumentacja polegała na wykonaniu pomiarów architektonicznych, fotografii, opisów technologicznych oraz rysunków technicznych, które stały się podstawą opracowania *Zabytków techniki Dolnego Śląska* (Januszewski 1983; Januszewski 1988; por. też Januszewski 1997). Wrocławski ośrodek wyznaczył tym samym standardy metodologiczne dla badań nad dziedzictwem przemysłowym w Polsce, łącząc analizę zabudowań ze studiami historycznymi i nad procesem wytwórczym.

Instytut Historii Architektury, Sztuki i Techniki przestał istnieć w wyniku reorganizacji struktur wydziałowych i powrotu do systemu katedralnego ok. 2014 r., a tradycje badawcze przejęły dwa inne ośrodki wrocławskie. Pierwsze to powstałe w 1993 r. Otwarte Muzeum Techniki, kierowane przez wymienionego wyżej S. Januszewskiego. Muzeum to realizuje zarówno program działań edukacyjnych i wydawniczych, jak i badawczych oraz ochronnych w stosunku do dziedzictwa gospodarczego. Jednym z efektów pracy tej placówki jest czterotomowe wydawnictwo zatytułowane *Archeologia przemysłowa* (Januszewski red. 2012a; Januszewski red. 2012b; Januszewski red. 2013a; Januszewski red. 2013b), w którym opublikowano m.in. prace dyplomowe słuchaczy Studium Archeologii Przemysłowej, prowadzonego przez Fundację Otwartego Muzeum Techniki, jako roczny program podyplomowy (ok. 200 godzin) łączący wykłady z sesjami terenowymi i warsztatami. Każda edycja miała ograniczoną liczbę miejsc (ok. 15), a do 2012 r. program ukończyło ponad 60 słuchaczy. Studium było prowadzone od przełomu 2000 i 2001 r. w różnych formach (Studium, Międzynarodowe Studium, Akademia Archeologii Przemysłowej) co najmniej do początku lat 2020. Wśród istotnych publikacji, wydanych przez Otwarte Muzeum Techniki, warto wymienić te poświęcone zagospodarowaniu polskich rzek: Odry, Warty i Oławy (Januszewski red. 1999; Januszewski red. 2000; Januszewski red. 2008; Pyś 2013). Prac archeologicznych *sensu stricto* prowadzono niewiele; gros tych działań polegało na dokumentacji i kwerendach archiwalnych. W omawianym zespole nie ma też archeologa, który metody archeologiczne stosowałby w terenie.

Drugim wrocławskim ośrodkiem archeologii przemysłowej jest powstały w 2004 r. Zakład Kultury Materialnej w Instytucie Historycznym Uniwersytetu Wrocławskiego. Od początku jest on ukierunkowany na badanie materialnych śladów działalności człowieka. W Zakładzie tym jednak także nie ma czynnego zawodowo archeologa (zob. Kęsik 2017, s. 19) i – jak pisze kierownik zakładu J. Kęsik, w swoim tekście z 2017 r. – w badaniach tej jednostki archeologia industrialna nie jest głównym podmiotem zainteresowania; jest tylko „wykorzystywana” do badań (Kęsik 2017, s. 19). Archeolodzy są wymienieni tylko jako współpracownicy zespołu złożonego głównie z historyków. Działalność tego Zakładu na polu popularyzacji i edukacji jest realizowana przez prowadzenie specjalności zawodowej na kierunku studiów historycznych „Dokumentalistyka konserwatorska”, zaś od 2013 r. – „Dziedzictwo kultury materialnej – ochrona, promocja, gospodarowanie”. Kształci on specjalistów, którzy, zdobywając wiedzę o wytworach ludzkiej aktywności, uczą się zarówno metod ich ochrony, jak i wykorzystania dla turystyki oraz budowania tożsamości lokalnej (Uniwersytet Wrocławski 2025). Program łączy w sobie historię architektury i sztuki, zagadnienia ochrony dziedzictwa w Polsce i w Europie oraz podstawy ekologii i ochrony środowiska.

Tą tematyką zajmuje się też archeolog zatrudniony w Instytucie Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego – Janusz Pietrzak. Jest on autorem monografii pt. *Nowożytnie budownictwo przemysłowe w dobrach biskupich na Mazowszu* (Pietrzak 2013). Połączył w niej analizy architektoniczne i technologiczne z katalogiem budowli, wśród których uwzględnił: browary, gorzelnie, karczmy, młyny wodne, wiatraki, tartaki, cegielnie, kuźnie i majdany potażowe. Jego studia objęły zarówno źródła pisane, jak i materialne. Prace terenowe (archeologiczne i dokumentacyjne) przeprowadzone na ośmiu obiektach umożliwiły mu odtworzenie ich układów funkcjonalnych oraz ocenę wydajności i metod produkcji.

W środowisku łódzkim równolegle, często w ramach indywidualnych inicjatyw, badania prowadzi też kilka innych osób. Do najbardziej aktywnych należy m.in. Bartosz M. Walczak z Instytutu Architektury i Urbanistyki Politechniki Łódzkiej, zajmujący się przestrzenią związaną z dawnym przemysłem włókienniczym, w tym osiedlami, budynkami, zabytkami techniki (por. np. Walczak 2016; Walczak 2022; Walczak 2023; Walczak, Kępczyńska-Walczak 2024). Część prac w tym regionie była i jest nadal prowadzona przez archeologów działających poza strukturami akademickimi, reprezentujących firmy prywatne. Należy tu wspomnieć o Zbigniewie Lechowiczu, byłym pracowniku łódzkiego Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków oraz oddziału Narodowego Instytutu Dziedzictwa, oraz o Wiesławie Stępiu, specjalście w dokumentacji obrazowej dziedzictwa kulturowego, związanym ze służbami konserwatorskimi. Obaj uczestniczyli m.in. w badaniach archeologicznych towarzyszących rewaloryzacji zespołów fabrycznych Poznańskiego i Scheiblera (por. Lechowicz 2006).

Jednym z kluczowych ośrodków w Polsce prowadzących systematyczne badania nad rozwojem techniki i infrastruktury od XIX w., jest Pracownia Historii Techniki Instytutu Historii Nauki PAN. Zespół, pod kierunkiem Zbigniewa Tucholskiego, koncentruje się na zagadnieniach związanych z dziejami transportu (zwłaszcza kolejnictwa i żeglugi śródlądowej), inżynierii lądowej i wodnej, historią energetyki, mechanizacją rolnictwa, a także przemianami środowiska wywołanymi działalnością techniczną człowieka (Tucholski 2007; Tucholski, Kucharski 2009). Realizuje też studia nad dziejami hydrotechniki i systemów

melioracyjnych, modernizacją infrastruktury kolejowej oraz rolą inżynierów w procesach uprzemysłowienia ziem polskich. Ważnym osiągnięciem tego zespołu jest łączenie perspektywy technicznej z analizą kontekstu społeczno-gospodarczego, co czyni te badania istotnym punktem odniesienia również dla archeologii industrialnej.

Aktywność na tym polu rozpoczęli też badacze na Pomorzu Zachodnim. Przemysłem cegielnianym i jego różnorodnymi pozostałościami (w postaci zabudowań mieszkalnych, ruin cegielni, tuneli i kanałów cegielnianych zachowanych w Stołczynie) zajęła się Paulina Romanowicz z Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Szczecinie (Romanowicz 2024a; Romanowicz 2024b). Jako badaczka i aktywistka lokalna podejmuje ona również temat pamięci zbiorowej i zapomnianych obiektów jako potencjalnego zasobu kulturowego. W ten sposób pokazuje, jak przeszłość przemysłowa może być ponownie włączona do narracji miejskiej poprzez działania badawcze, edukacyjne i obywatelskie. Innym wkładem są prelekcje i artykuły Grzegorza Kierszysa z Katedry Archeologii Uniwersytetu Szczecińskiego i Maksymiliana Dzikowskiego ze Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Szczecińskiego (Kierszys, Dzikowski 2024), poświęcone ruinom niemieckiej fabryki paliw syntetycznych w Policach pod Szczecinem, działającej od lat trzydziestych XX w. i zniszczonej podczas nalotów alian-tów pod koniec drugiej wojny światowej. W swoich badaniach posługują się nowoczesnymi metodami, takimi jak analiza zdjęć lotniczych, skanowanie laserowe i badania dokumentacyjne w terenie. Nie tylko zadokumentowali materialne pozostałości zakładu, ale także analizowali ich wpływ na miejscową ludność oraz procesy pamięci i upamiętnienia, związane z trudnym dziedzictwem z czasu działań wojennych.

W polskiej refleksji teoretycznej coraz wyraźniej akcentowana jest potrzeba uwzględniania aspektów społecznych i kulturowych w badaniach archeologii industrialnej. Z tego podejścia wynika konieczność analizowania roli, jaką dziedzictwo gospodarcze odgrywa w kształtowaniu lokalnej tożsamości (por. Solecka-Bacia 2009, s. 99–100; Kaszuba, Kęsik 2013; Biernacka 2015). Coraz częściej podkreślane jest, że badania powinny również obejmować społeczne konsekwencje likwidacji zakładów przemysłowych, które często prowadzą do zaniku więzi wspólnotowych oraz utraty najbliższych punktów odniesienia. Prace wymienionych wyżej badaczy reprezentują właśnie ten nowoczesny nurt archeologii industrialnej, łączący wrażliwość akademicką z oddolnym zaangażowaniem i lokalną perspektywą, co czyni je ważnym uzupełnieniem dotychczasowego stanu badań w Polsce.

Można zatem stwierdzić, że archeologia przemysłowa w Polsce – szczególnie w aktualnym, zintegrowanym ujęciu – jest dziedziną pomostową, łączącą metody archeologiczne z historią gospodarczą, historią sztuki, socjologią, geografą i urbanistyką. Jej istotnym elementem jest także aktywna praktyka konserwatorska, co czyni ją nie tylko nauką rejestrującą i rekonstruującą przeszłość, ale też narzędziem wspierającym rewitalizację przestrzeni post-industrialnych. W praktyce coraz częściej stosowane są technologie cyfrowe i metody niszczące, takie jak skanowanie laserowe 3D, fotogrametria niskiego pułapu, dokumentacja GIS, modelowanie przestrzenne zespołów fabrycznych. Dzięki temu możliwe jest tworzenie cyfrowych archiwów i wirtualnych rekonstrukcji obiektów zagrożonych zniszczeniem lub już nieistniejących, np. kopalni „Julia” w Wałbrzychu (Blachowski, Nowacka 2011).

WYZWANIA I POTRZEBY BADAWCZE

Mimo rosnącego zainteresowania tematyką dziedzictwa przemysłowego, archeologia industrialna w Polsce wciąż jest na etapie poszukiwania swojej tożsamości badawczej i instytucjonalnego umocowania. Jednym z najpoważniejszych jej problemów jest brak jednego, ogólnopolskiego ośrodka koordynującego działania nad techniczną i przemysłową spuścizną. Obecnie funkcjonuje kilka silnych, lecz rozproszonych środowisk badawczych, m.in. we Wrocławiu, Łodzi, Katowicach, Krakowie i w Szczecinie, które prowadzą ważne prace dokumentacyjne i interpretacyjne. Jednak brak instytucjonalnej spójności, wspólnej metodologii oraz ogólnokrajowej strategii sprawiają, że wysiłki te są nieskoordynowane i często rozproszone. Brakuje centralnego repozytorium danych, sieci współpracy między badaczami oraz systemowego finansowania wyłącznie tej dziedziny.

Drugim poważnym problemem jest niewystarczająca ochrona prawna obiektów postindustrialnych. Choć wiele z nich posiada ogromną wartość historyczną, technologiczną i społeczną, to często nie są one objęte formalnym wpisem do rejestru zabytków ani ewidencji gminnych, co prowadzi do ich marginalizacji w polityce ochrony dziedzictwa. Przykładem mogą być liczne dawne fabryki tekstylne w Łodzi, spośród których część, mimo ich rangi kulturowej, nie posiada statusu zabytku i pozostaje poza systemową kuratelą (np. Oevermann i in. 2022; Walczak, Kępczyńska-Walczak 2024). W efekcie wiele cennych relikwów technicznej przeszłości ulega postępującej degradacji, dewastacji lub zostaje rozebranych. Charakterystycznym przykładem jest los Elektrociepłowni Szombierki w Bytomiu, gdzie lata zaniedbań i luki prawne spowodowały ryzyko utraty cennych walorów architektonicznych i historycznych (np. Grzegorzak-Łoposzko, Budny-Rzepecka 2024).

W praktyce konserwatorskiej obiekty industrialne bywają marginalizowane, szczególnie, jeśli nie mają efektownej formy architektonicznej lub są zniszczone i znajdują się w przestrzeni miejskiej. Jak podkreślono w Raporcie TCCIH dotyczącym Polski, wiele przykładów działalności gospodarczej wciąż jest niszczonech, zanim zostaną objęte ochroną (Raport TCCIH Polska 2018). Brak jasnych wytycznych, jak chronić złożone zespoły przemysłowe, powoduje, że troska o nie ogranicza się często do fasadowego działania – zatrzymania rozbiórki pojedynczego budynku lub fragmentu kompleksu jako „ozdobnika” (jak pokazuje np. analiza adaptacji obszarów poprzemysłowych w Krakowie; Gyurkovich, Gyurkovich 2021) lub wpisu fragmentarycznego, bez próby zachowania integralności całego układu (co potwierdza Raport TCCIH Polska 2018).

Trzecim, acz niezwykle istotnym wyzwaniem, jest też niska świadomość społeczna wartości omawianego dziedzictwa. Wciąż pokutuje przekonanie, że obiekty postindustrialne są jedynie przejawem „brzydkiej” przeszłości, kojarzonej z ciężką pracą, degradacją środowiska i epoką PRL-u, nie zaś z potencjalnym zasobem kulturowym. Tymczasem stanowi ono świadectwo procesów modernizacyjnych, społecznej mobilizacji, rozwoju technologii i urbanizacji, które miały kluczowe znaczenie dla kształtowania współczesnego świata. Brak wiedzy i nauczania w tym zakresie, zarówno w szkołach, jak i w przestrzeni publicznej, skutkuje brakiem zainteresowania losem dawnych zakładów, co w konsekwencji prowadzi do braku presji społecznej na ich zabezpieczenie i adaptację. Bez zmiany postrzegania dziedzictwa przemysłowego nie jest możliwe jego realne utrzymanie ani włączenie w procesy planowania przestrzennego i rewitalizacji.

Kolejny problem dotyczy niewystarczającej współpracy między środowiskiem naukowym, samorządami i instytucjami ochrony dziedzictwa. Archeologia industrialna, z racji swojej specyfiki, wymaga współdziałania wielu podmiotów – historyków, konserwatorów, urbanistów, architektów, inżynierów, a także władz lokalnych. Niestety, w praktyce brak mechanizmów efektywnych, wspólnych działań. Gminy często postrzegają obiekty poprzemysłowe jako problem, a nie potencjał, co prowadzi do ich wyburzeń lub przekształceń, bez poszanowania wartości historycznej (por. Walczak 2023, s. 51–52; też Walczak 2016; Walczak 2022). W praktyce badacze często nie dysponują środkami, by dokumentować obiekty na czas lub w sposób wystarczający do przekonania decydentów o ich znaczeniu. Bywa także, że w wielu przypadkach projekty badawcze i rewitalizacyjne powstają równolegle, bez wzajemnych konsultacji, co skutkuje utratą bezcennych świadectw przeszłości w toku inwestycji budowlanych lub infrastrukturalnych (zob. np. Gyurkovich, Gyurkovich 2021).

Podsumowując, sytuacja archeologii przemysłowej w Polsce przypomina stan przejściowy – z jednej strony rozwija się ona dynamicznie, z drugiej – nadal boryka się z wieloma barierami organizacyjnymi, prawnymi i społecznymi. Pokonanie tych ograniczeń wymaga nie tylko zaangażowania środowisk akademickich, lecz przede wszystkim budowania szerokiej koalicji wokół dziedzictwa przemysłowego – włączających mieszkańców, lokalne władze, instytucje kultury i sektor edukacji. Tylko wówczas możliwe będzie nadanie archeologii industrialnej należnego miejsca w polskim systemie ochrony dziedzictwa i rozwoju nauki.

ZAKOŃCZENIE

Archeologia industrialna to dynamicznie rozwijająca się subdyscyplina, która przekracza granice tradycyjnej archeologii. Dzięki integracji różnych metod badawczych pozwala nie tylko na zachowanie materialnych śladów industrializacji, lecz także na głębsze zrozumienie przemian społecznych, ekonomicznych i kulturowych, które kształtowały współczesny świat. Umożliwiła zadokumentowanie wielu pozostałości działalności gospodarczej z ostatnich trzech stuleci, często wcześniej ignorowanych. Tym samym zostały one włączone do zasobu relikwów kształtujących nasze dziedzictwo, na równi z tradycyjnymi zabytkami sztuki, budownictwa sakralnego i publicznego. Wyróżnia ją obszerność pytań badawczych, dotyczących nie tylko kwestii poznawczych, ale też publicznych, rynkowych, czy nawet politycznych aspektów. Znamienne dla tej dyscypliny stało się jej powiązanie z życiem codziennym, z wyobrażeniami o przyszłości, a także z bieżącymi potrzebami poszukiwania nowych programów rozwoju obszarów postindustrialnych.

Mając na uwadze opisane wyżej ograniczenia, trzeba stwierdzić, że wyzwaniem dla badaczy dziedzictwa gospodarczego będzie przejście od dominującej perspektywy dokumentacyjnej, koncentrującej się na inwentaryzacji i klasyfikacji zabytków techniki, do badań nad społecznym odbiorem tych obiektów, ich znaczeniem dla rozwoju lokalnych społeczności i ich tożsamości. Udać się to może tylko dzięki interdyscyplinarnemu podejściu, łączącemu metody historyczne, archeologiczne, geograficzne wraz z konserwacją zabytków i szeroko zakrojonymi studiami nad dziedzictwem. Kluczowym wyzwaniem pozostaje integracja wszystkich danych źródłowych, od archiwaliów po systemy informacji przestrzennej, i stworzenie na tej bazie spójnej metody interpretacji tegoż dziedzictwa, zarówno w wymiarze materialnym, jak

i niematerialnym. Rozwój tych kierunków badań z pewnością pozwoli nie tylko pełniej zrozumieć procesy industrializacji i de-industrializacji, ale również nadać archeologii przemysłu bardziej praktyczny wymiar w ochronie i popularyzacji pozostałości techniki.

BIBLIOGRAFIA

- Bielenin J. 1974. *Starożytne górnictwo i hutnictwo żelaza w Górach Świętokrzyskich*, Wrocław.
- Bielenin J. 1992. *Starożytne hutnictwo świętokrzyskie*, Kielce.
- Biernacka E. 2015. *Wykorzystanie obiektów poprzemysłowych na cele turystyki*, „Kwartalnik Naukowy Uczelni Vistula”, 3(45), s. 133–144.
- Biliszczuk J., Januszewski S. (red.), 2001. *Mosty*, Wrocław.
- Blachowski J., Nowacka A. 2011. *Internetowy system geoinformacyjny o dawnych obiektach górniczych na przykładzie Kopalni Węgla Kamiennego „Julia” w Wałbrzychu*, „Prace Naukowe Instytutu Górnictwa Politechniki Wrocławskiej”, 16(40), s. 35–47.
- Buchanan R.A. 1972. *Industrial archaeology in Britain*, London.
- Cossons N. 1981. *Address*, [w:] M. Nisser (red.), *The industrial heritage. The Third International Conference on the Conservation of Industrial Monuments. Sweden, 30 May – 5 June 1978*, Stockholm, s. 8–12.
- Gleave K. 2025. *Disentangling industrial archaeology and industrial heritage: a review of research methods and paradigms*, „Industrial Archaeology Review”, 47(1), s. 2–14, <https://doi.org/10.1080/03090728.2025.2492535>
- Grzegorzak-Łoposzko E., Budny-Rzepecka J. 2024. *Elektrociepłownia Szombierki w Bytomiu – przykład zaniedbanego dziedzictwa przemysłowego*, „Ochrona Zabytków”, 1(284), s. 259–274.
- Gyurkovich M., Gyurkovich J. 2021. *New housing complexes in post-industrial areas in city centres in Poland versus cultural and natural heritage protection – with a particular focus on Cracow*, „Sustainability”, 13(418), s. 1–36, <https://doi.org/10.3390/su13010418>
- Januszewski S. 1983. *Zabytki techniki Dolnego Śląska. Studium historyczno-techniczne*, Wrocław.
- Januszewski S. 1988. *Zabytki techniki Dolnego Śląska*, Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków. Studia i Materiały, 3, Warszawa.
- Januszewski S. 1997. *Zabytki techniki w Polsce. T. 1: Dolny Śląsk*, Wrocław.
- Januszewski S. 2010. *Archeologia przemysłowa – jej narodziny i przedmiot badań*, „Spotkania z zabytkami”, 3–4, s. 8–17.
- Januszewski S. (red.), 1999. *Elektrownie wodne. Bóbr, Kwisa, Kamienna*, Wrocław.
- Januszewski S. (red.), 2000. *Inżynieria wodna*, Wrocław.
- Januszewski S. (red.), 2008. *Wrocławski węzeł wodny*, Wrocław.
- Januszewski S. (red.), 2012a. *Archeologia przemysłowa w Polsce*, 1, Wrocław.
- Januszewski S. (red.), 2012b. *Archeologia przemysłowa w Polsce*, 2, Wrocław.
- Januszewski S. (red.), 2013a. *Archeologia przemysłowa w Polsce*, 3, Wrocław.
- Januszewski S. (red.), 2013b. *Archeologia przemysłowa w Polsce*, 4, Wrocław.
- Kaszuba E., Kęsik J. 2013. *Dziedzictwo kultury materialnej wsi dolnośląskiej w procesie budowy lokalnego społeczeństwa obywatelskiego*, [w:] B. Jędrzychowska (red.), *Człowiek, idea, dzieło. Prace dedykowane Profesor Stefanii Walasek*, Wrocław, s. 253–263.
- Katalog 1958–2007. *Katalog zabytków budownictwa przemysłowego w Polsce*, 1–7, Łódź–Wrocław.
- Kęsik J. 2017. *Wykorzystanie archeologii industrialnej w badaniach nad dziedzictwem cywilizacyjnym XX i XX wieku (w świetle wybranych przykładów)*, „Ochrona Zabytków”, 2, s. 13–25.
- Kiarszys G., Dzikowski M. 2024. *The archaeology of a Nazi synthetic-fuel plant and its legacy: the Hydrierwerke Pölitz AG*, „Antiquity Journal”, 98(442), s. 1641–1661, <https://doi.org/10.15184/aqy.2024.154>

- Lechowicz Z. 2006. *Łódź. Archeologia miasta. Archeologia przemysłu. Doświadczenia ROBiDZ Łódź w świetle ostatnich badań zespołu fabrycznego I.K. Poznańskiego*, [w:] B.M. Walczak (red.), *Rewitalizacja miast poprzemysłowych – rola dziedzictwa kulturowego. Międzynarodowa konferencja „Pro-revita”*, Łódź, 23–25 IX 2004 r., Łódź, s. 407–415.
- Major J.K. 1975. *Fieldwork in industrial archaeology*, London–Batsford.
- Nisser M. (red.), 1981. *The industrial heritage. The Third International Conference on the Conservation of Industrial Monuments. Sweden, 30 May – 5 June 1978*, Stockholm.
- Oevermann H., Walczak B.M., Watson M. 2022. *The heritage of the textile industry. TICCIH thematic study*, Lodz.
- Orzechowski S. 2013. *Region żelaza. Centra hutnicze kultury przeworskiej*, Kielce.
- Orzechowski S. 2017. *Badania nad starożytnym hutnictwem świętokrzyskim w okresie milenijnym*, [w:] A. Młynarczyk-Tomczyk, S. Orzechowski (red.), *W kręgu obchodów milenijnych na Kielecczyźnie (1957–1966/67). Państwo – kościół – nauka – popularyzacja*, Kielce, s. 185–205.
- Palmer M. 2008. *Industrial archaeology*, [w:] D.M. Pearsall (red.), *Encyclopedia of archaeology*, San Diego, s. 1511–1521.
- Piaskowski J. 1964. *O pierwotnym sposobie otrzymywania stali przez średniowiecznych Słowian*, „Hutnik”, 31, s. 12.
- Piaskowski J. 1968. *Dalsze badania metaloznawcze starożytnych przedmiotów żelaznych z ziemi kieleckiej*, „Rocznik Muzeum Świętokrzyskiego”, 5, s. 151–198.
- Piaskowski J. 1976. *Stan i ocena dotychczasowych prac nad historią hutnictwa na ziemiach polskich*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, 21(3), s. 455–473.
- Pietrzak J. 2013. *Nowożytnie budownictwo przemysłowe w dobrach biskupich na Mazowszu*, Łódź.
- Pyś J. 2013. *Odra. Rzecz o żegludze i polityce*, 1–2, Wrocław.
- Radwan M. 1953. *Zagadnienie transportu w hutnictwie stali*, „Wiadomości Hutnicze”, 9(10), s. 11–14.
- Radwan M. 1963. *Rudy, kuźnice i huty żelaza w Polsce*, Warszawa.
- Romanowicz P. 2024a. *Gliniane fortuny. Dziedzictwo przemysłu cegielnianego w Stołczynie (Szczecin)*, „Materiały Zachodniopomorskie. Seria Nowa”, 19, s. 157–176. <https://doi.org/10.62076/MZP00006>
- Romanowicz P. 2024b. *Rediscovery of a brickworks narrow-gauge industrial railway tunnel in Stołczyn, Poland*, „Industrial Archaeology Review”, 46(2), s. 112–118. <https://doi.org/10.1080/03090728.2025.2465036>
- Solecka-Bacia A. 2009. *Dziedzictwo kulturowe jako aspekt działalności społecznej, na przykładzie Stowarzyszenia „Nasze Biskupice”*, [w:] T. Burzyński, A. Staszewska-Ludwiczak, K. Pasko (red.), *Dziedzictwo przemysłowe jako element zrównoważonego rozwoju turystyki. V Międzynarodowa konferencja naukowo-praktyczna*, Katowice, s. 99–109.
- Szejnwald Brown H., Angel D. 2000. *Environmental regulatory reform in Poland: lessons for industrializing economies*, „Environmental Science & Technology”, 34(18), s. 3849–3856, <https://doi.org/10.1021/es0009471>
- Tucholski Z. 2007. *Nasielska kolej wąskotorowa*, Rybnik.
- Tucholski Z., Kucharski M. 2009. *Kolej leśna Lipa – Biłgoraj 1941–1983*, Zamość.
- Urbaniank M. 2011. *Wrocławskie wodociągi i kanalizacja. Od przeszłości do współczesności*, Wrocław.
- Urbaniank M. 2015. *Dziela hydrotechniki w Polsce. Kanał Górnośląski (Gliwicki)*, Łódź.
- Walczak B. 2016. *Czy zabytki techniki i inżynierii to wciąż dziedzictwo „drugiej kategorii”? Rys historyczny oraz aktualne problemy*, „Ochrona Dziedzictwa Kulturowego. Protection of Cultural Heritage”, 2, s. 133–144, https://doi.org/10.24358/ODK_2016_02_12
- Walczak B. 2022. *Trudna rewitalizacja zabytków poprzemysłowych w Polsce – osiągnięcia i porażki*, „Ochrona Zabytków”, 75(1), 7–28, https://ochronazabytkow.nid.pl/wp-content/uploads/2023/01/OZ_1-2022_B-Walczak.pdf
- Walczak B. 2023. *Przekształcenia budynków poprzemysłowych w Łodzi z perspektywy ochrony i konserwacji zabytków techniki. Transformations of post-industrial buildings in Lodz from the perspective*

of the protection and conservation of monuments of technology, „Wiadomości Konserwatorskie – Journal of Heritage Conservation”, 76, s. 49–63, <https://doi.org/10.48234/WK76MONUMENTS>
 Walczak M., Kępczyńska-Walczak A. 2024. *Adaptive re-use of industrial heritage in Lodz, Poland*, „International Journal of Conservation Science”, 15(2), s. 955–966, <https://doi.org/10.36868/IJCS.2024.02.13>

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- Beamish. 2025. *Beamish. The living museum of the North*, <https://www.beamish.org.uk> (dostęp: 16.10.2025).
- CID. 2025. *Centre d'Innovation et de design*, [w:] *Grand-Hornu: Patrimoine industriel et création contemporaine*, <https://www.cid-grand-hornu.be/> (dostęp: 16.10.2025).
- ERIH. 2023. *European Route of Industrial Heritage*, <https://www.erih.net/> (dostęp: 16.10.2025).
- Ironbridge Gorge. 2022. *History of the museums*, [w:] *Ironbridge. Valley of invention*, <https://www.ironbridge.org.uk/> (dostęp: 16.10.2025).
- Krzemionki. 2025. *Krzemionki. O Oddziale*, [w:] *Muzeum Historyczno-Archeologiczne w Ostrowcu Świętokrzyskim*, <https://muzeumostrowiec.pl/krzemionki/o-oddziale/> (dostęp: 22.10.2025).
- MPNiG Bóbrka. 2025. *Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza w Bóbrce*, <https://bobrka.pl> (dostęp: 22.10.2025).
- Raport TICCIH Polska. 2018. *Industrial heritage in Poland – national report. Polish Committee of TICCIH*, [w:] *Polski Komitet Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego. TICCIH Polska*, https://ticcih.pl/wp-content/uploads/2018/09/TICCIH-National-Report_EN-last-version31.07.2018.pdf (dostęp: 16.10.2025).
- Szlak. 2025. *Szlak Zabytków Techniki. slaskie.travel*, [w:] *Śląskie. Informacja Turystyczna Województwa Śląskiego*, <https://zabytkotechniki.pl/> (dostęp: 22.10.2025).
- TICCIH Polska. 2025. *Polski Komitet Ochrony Dziedzictwa Przemysłowego. TICCIH Polska*, <https://ticcih.pl/> (dostęp: 22.10.2025).
- UNESCO. 1994. *Völklinger Ironworks*, [w:] *UNESCO. World Heritage Convention*, <https://whc.unesco.org/en/list/687> (dostęp: 16.10.2025).
- Uniwersytet Wrocławski. 2025. *Dziedzictwo kultury materialnej – ochrona, promocja, gospodarowanie. I stopnia stacjonarne. Opis kierunku*, [w:] *Uniwersytet Wrocławski. Rekrutacja*, <https://rekrutacja.uni.wroc.pl/kierunek/dziedzictwo-kultury-materialnej-ochrona-promocja-gospodarowanie-i-stopnia-stacjonarne/> (dostęp: 16.10.2025).
- Völklinger Hütte. 2025. *World Heritage Völklinger Hütte*, <https://voelklinger-huette.org/en/> (dostęp: 22.10.2025).
- Walcownia. 2025. *Muzeum Hutnictwa Cynku Walcownia*, <https://walcownia.muzeatechniki.pl/muzeum/> (dostęp: 22.10.2025).
- Zollverein. 2025. *Zollverein: UNESCO World Heritage Site. The Heritage of Mankind*, [w:] *Zollverein. The heritage of mankind. The cultural heart of the Ruhr Area*, <https://www.zollverein.de/zollverein-unesco-world-heritage-site/history/> (dostęp: 16.10.2025).

SUMMARY

Industrial archaeology is a relatively young, interdisciplinary field of research. It is concerned with material remains related to industrial development from the beginning of the industrial revolution to the present day. This includes technical artifacts, settlement structure, and infrastructure, as well as the socio-economic relations shaped as a result of this development.

The term “industrial archaeology” was first used in the United Kingdom in the 1950s in reference to the protection of endangered industrial heritage that was being displaced by ongoing modernization and urbanization (Kęsik 2017, p. 14). In British and American archaeology, the term often refers to the systematic study of material remains related to industrial processes in some way (Buchanan 1972, p. 15). These include buildings, equipment, infrastructure, and artefacts produced or used in an industrial context. Contemporary industrial archaeology combines traditional excavation methods with the analysis of archival sources, photographic documentation and photogrammetry, spatial modelling, and ethnographic interviews. This requires collaboration with other fields of science, including the history of technology, architecture, geography, sociology, ethnology, and the natural sciences. On the one hand, the focus is on an analysis of the mutual relationships between humans, technology, and the environment. On the other, it involves research on the evolution of technology and engineering itself (see Januszewski 2010, pp. 12–13, Kęsik 2017, pp. 15–16).

Still in its infancy in Poland, the discipline is seeking an investigative identity of its own. Systematic archaeological work on sites of interest to the discipline, such as ironworks, breweries, mills, brickyards, and mining plants, only began in the 1990s. Polish research emphasizes the importance of local industrial traditions and the impact of industrialization on local communities. This is because industrialization drew on the changes to the worldview of European societies after World War II (see Januszewski 2010, p. 11). Consequently, there is a clear emphasis on taking social and cultural aspects into account and analysing the role of industrial heritage in shaping local identity (see Solecka-Bacia 2009, pp. 99–100; Kaszuba, Kęsik 2013).

Research should also address the social consequences of industrial plant closures, which frequently result in the dissolution of community bonds and the loss of familiar landmarks in the immediate environment. Combining academic sensitivity with grassroots involvement and a local perspective, this modern trend contributes importantly to the current state of knowledge on these issues in Poland.

In addition to analysing the meaning of the title term and its evolution, the article outlines the issues addressed by researchers in Poland and elsewhere. It lists current research trends in Poland and the institutions involved in them, and relevant past and present activities in this area. It also notes specific areas of focus, both current and historical.

Industrial archaeology is a rapidly developing field that goes beyond the traditional understanding of archaeology. Through the integration of various research methods and a broad perspective, it preserves the material traces and relics of industrial activity, while providing a deeper understanding of the social, economic, and cultural changes that have shaped the modern world.

Translated by Iwona Zych

*

Nadesłano: 13.06.2025; **zrewidowano:** 22.10.2025; **zaakceptowano:** 20.11.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk
Autorka oświadcza, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 13.06.2025; **revised:** 22.10.2025; **accepted:** 20.11.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The author declares that she has no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

MICHAŁ PAWLETA^a, ALEKSANDRA CHABIERA^b, AGNIESZKA ONISZCZUK^c

WARTOŚCI DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO W BADANIACH SPOŁECZNYCH: POSTAWY, WIEDZA I ZAANGAŻOWANIE POLAKÓW

ARCHAEOLOGICAL HERITAGE VALUES IN SOCIAL RESEARCH: ATTITUDES, KNOWLEDGE, AND ENGAGEMENT AMONG POLES

Abstrakt: Dziedzictwo archeologiczne pełni istotną rolę w kulturze i historii, jednak jego wartości w polskim społeczeństwie wciąż nie są dostatecznie rozpoznane, rozumiane i doceniane. Badania społeczne dotyczące tego tematu prowadzone są rzadko, co utrudnia opracowywanie skutecznych strategii jego ochrony oraz promocji. W artykule dokonano analizy wyników badania dotyczącego wiedzy, postaw oraz zaangażowania Polaków w kwestie związane z dziedzictwem archeologicznym według danych z sondażu CATI (ang. *Computer-Assisted Telephone Interviews*), przeprowadzonego w 2024 r. na reprezentatywnej próbie 1080 dorosłych mieszkańców Polski, w ramach projektu „Wartości dziedzictwa archeologicznego z perspektywy lokalnych społeczności – analiza porównawcza”. Uzyskane rezultaty przeanalizowano w kontekście szerszych wyzwań związanych z ochroną, zarządzaniem i popularyzacją dziedzictwa archeologicznego, proponując rekomendacje dotyczące poprawy obecnych strategii i działań w tym zakresie. Postulowano także konieczność prowadzenia dalszych badań społecznych na ten temat.

Słowa kluczowe: dziedzictwo archeologiczne, badania ilościowe, wartości dziedzictwa archeologicznego, popularyzacja i udostępnianie dziedzictwa

Abstract: Despite its significant cultural and historical significance, archaeological heritage is not yet widely recognized, understood, and appreciated in Polish society. Limited social research on this subject has hindered the development of effective strategies for its protection and promotion. In 2024, a CATI (Computer-Assisted Telephone Interviews) survey was conducted on a representative sample of 1,080 adult residents of Poland as part of the “Values of archaeological heritage from the perspective of local communities. A comparative analysis” project. The survey focused on understanding what Polish citizens know about this kind of heritage, their attitudes towards it, and how they like to engage with it. This article analyzes the results of the study in the context of the broader challenges of protecting, managing, and promoting archaeological heritage. The authors present specific recommendations for improving current strategies and practices in this field. They also emphasize the need for further social research on this subject.

Keywords: archaeological heritage, quantitative research, archaeological heritage values, sharing and dissemination of heritage

^a Dr hab. Michał Pawleta, prof. UAM; Wydział Archeologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 7, 61-614 Poznań; mpawleta@amu.edu.pl; ORCID iD: 0000-0002-0466-1901.

^b Mgr Aleksandra Chabiera; Szkoła Doktorska Nauk Humanistycznych, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Uniwersytetu Poznańskiego 7, 61-614 Poznań; aleksandra.chabiera@amu.edu.pl; ORCID iD: 0000-0002-0698-7059.

^c Dr Agnieszka Oniszczyk; Narodowy Instytut Dziedzictwa, ul. M. Kopernika 36/40, 00-924 Warszawa; aoniszczyk@nid.pl; ORCID iD: 0000-0002-5962-2491.

WSTĘP

Dziedzictwo archeologiczne to nie tylko źródło wiedzy o przeszłości, lecz też istotny punkt odniesienia dla tożsamości jednostek, grup, społeczności bądź narodów. Podkreśla to m.in. Europejska Konwencja o Ochronie Dziedzictwa Archeologicznego z 1992 r., wskazując je jako „źródło zbiorowej tożsamości europejskiej” (Europejska Konwencja 1996, art. 1). Może ono odgrywać też ważną rolę w rozwoju kulturalnym i ekonomicznym (Kobyliński 2001, s. 49; NID 2022). Mimo powszechnego uznania go za istotny element współczesności, jego rola i znaczenie w polskim społeczeństwie wciąż są słabo rozpoznane. W ślad za badaniami prowadzonymi w światowej archeologii (np. Sørensen, Carman red. 2009; Jones, Leech 2015; Jones 2017; Robson 2025), również w Polsce coraz częściej podkreśla się nagłą potrzebę badań społecznych nad wartościami dziedzictwa archeologicznego (np. Kajda i in. 2018; NID 2020; NID 2021; Oniszczuk 2021a; Oniszczuk 2021b; Pawleta 2022; Pawleta w druku). Brak takich analiz sprawia, że polityka i strategie dotyczące tych kwestii, opracowywane przez archeologów i ekspertów do spraw dziedzictwa, są często intuicyjne, sformułowane na podstawie ograniczonych informacji i nie uwzględniają rzetelnych ocen proponowanych działań według ilościowych i jakościowych danych empirycznych. Tymczasem to one pozwalają lepiej zrozumieć potrzeby odbiorców i skutecznie planować formy popularyzacji, zarządzania oraz ochrony dziedzictwa – procesy wymagające diagnoz bazujących na rzetelnych dowodach.

Pod koniec 2024 r. przeprowadzono badanie ilościowe metodą CATI na próbie 1080 dorosłych mieszkańców Polski, w ramach interdyscyplinarnego projektu naukowego „Wartości dziedzictwa archeologicznego z perspektywy lokalnych społeczności – analiza porównawcza”, realizowanego przez Fundację Hereditas (por. Wartości dziedzictwa 2024). Celem tego projektu jest analiza wartości dziedzictwa archeologicznego jako kluczowego etapu w procesie zarządzania nim i planowania efektywnych działań. To pierwsze w Polsce tak kompleksowe podejście do tego zagadnienia, łączące metody jakościowe i ilościowe w badaniu wybranych, reprezentatywnych stanowisk archeologicznych oraz inicjatyw związanych z taką aktywnością. Projekt koncentruje się nie tylko na środowisku archeologów, lecz przede wszystkim na lokalnych społecznościach i innych interesariuszach dziedzictwa.

Celem artykułu jest omówienie stanu wiedzy, postaw i zaangażowania Polaków w zakresie dziedzictwa archeologicznego na podstawie wyników badań ankietowych wykonanych w ramach opisywanego projektu. Dokonano analizy zebranych danych oraz zaprezentowano wnioski i postulaty dotyczące potrzeby kontynuowania i poszerzenia takich badań, aby lepiej zrozumieć społeczne, kulturowe i ekonomiczne wartości tego dziedzictwa.

BADANIA SPOŁECZNE W ZAKRESIE DZIEDZICTWA
ARCHEOLOGICZNEGO W POLSCE

Zasoby dziedzictwa archeologicznego w Polsce, liczące ponad 470 000 stanowisk (www.mapy.zabytek.gov.pl), są zagrożone zniszczeniem przez rozbudowę miast, rozwój infrastruktury drogowej i przemysłowej, katastrofy naturalne oraz brak świadomości społecznej. Dobro to wymaga zrównoważonego zarządzania, które będzie uwzględniać potencjał

społeczny, kulturowy i ekonomiczny dziedzictwa, integrując różne dyscypliny, specjalistów oraz obszary współczesnego życia. W tym celu osoby i instytucje zarządzające tymi zasobami powinny „monitorować zmieniające się trendy, a następnie nawiązywać powiązania z innymi obszarami polityki, takimi jak edukacja, gospodarka, środowisko i wyzwania społeczne [...]” (Schut i in. 2015, s. 16). Agenda z Amersfoort, strategiczny dokument Europejskiego Komitetu Archeologii z 2015 r., wskazuje wprost: „Poznaj opinię publiczną: przeanalizuj potrzeby, zainteresowania i oczekiwania interesariuszy w społeczeństwie dotyczące ich zaangażowania w archeologię, najlepiej poprzez interakcję z tymi interesariuszami” (Schut i in. 2015, s. 16). W tym kontekście badania społeczne są kluczowym narzędziem, dostarczającym rzetelnych informacji niezbędnych do podejmowania decyzji i oceny skuteczności działań.

Choć w Polsce prowadzi się liczne badania dotyczące dziedzictwa kulturowego (np. Koziół i in. 2013; Chabiera i in. 2017; Sanetra-Szeliga, Jagodzińska red. 2017; Chabiera i in. 2021; Murzyn-Kupisz i in. 2022), problematyka dziedzictwa archeologicznego jest w nich zazwyczaj pomijana. Inaczej wygląda to w innych krajach, gdzie coraz częściej analizuje się społeczne znaczenie tegoż dziedzictwa i archeologii, zarówno przy użyciu metod ilościowych, jak i jakościowych (np. Pokotyło, Guppy 1999; Ramos, Duganne 2000; Pokotyło 2002; Gürsu i in. 2020; Bonacchi i in. 2025).

Badania społeczne dotyczące różnych aspektów kultury, w tym dziedzictwa kulturowego, prowadzone są w Polsce od początku XXI w. (Oniszczyk 2021a, pkt 1). Pierwsze badanie pilotażowe przeprowadził Narodowy Instytut Dziedzictwa (dalej: NID) w 2011 r. (Koziół i in. 2013), a w 2015 r. kolejne, bardziej kompleksowe (Chabiera i in. 2017). Reprezentatywne dane z Polski zebrano również w 2017 r., podczas specjalnego badania Eurobarometru (Eurobarometr 2017), które obejmowało m.in. postrzeganie dziedzictwa kulturowego i zabytków, przypisywane im wartości, postawy wobec dziedzictwa, jego potencjał społeczno-ekonomiczny, preferowane formy kontaktu z nim oraz źródła informacji na jego temat (Oniszczyk 2021a, pkt 2). Wyniki pokazały, że problematyka dziedzictwa archeologicznego była traktowana pobieżnie, z pominięciem wielu aspektów współczesnej archeologii (por. Oniszczyk 2021b). Ujawniły także, że to, co kryje się pod tym terminem i zawarty w nim potencjał, są niezrozumiałe dla osób niezajmujących się zawodowo tymi zagadnieniami i są zbyt odległe od codziennego życia (Oniszczyk 2021a, pkt 5, 6).

Badania społeczne na temat dziedzictwa archeologicznego w Polsce rozpoczęto niemal dekadę później. Początkowo były to niewielkie, pilotażowe projekty, które skupiały się na oczekiwaniach i postawach społeczności lokalnych wobec tych kwestii i samej archeologii. Uczestnicy projektu „Archeologia zaangażowana: społeczeństwo – przeszłość – teledetekcja” z 2013 r. (Kajda, Kostyrko 2016) brali udział w pracach nieinwazyjnych na wczesnośredniowiecznym grodzisku Biedrzychowice Dolne 5 w województwie lubuskim, a także w popularyzacji ich wyników. Postawy odbiorców tych działań zostały zbadane przed i po kontakcie z archeologami. Respondenci uznali, że osoby te odgrywają kluczową rolę w ochronie i dokumentowaniu dziedzictwa archeologicznego, które ocenili jako ważne i zasługujące na opiekę oraz zabezpieczenie (Kajda, Kostyrko 2016, s. 18–19).

W kolejnym projekcie, „Social Engagement in Archaeology. Zaangażowanie społeczności lokalnej w ochronę dziedzictwa archeologicznego w Polsce” z 2015 r. (Kot i in. 2015), ankiety wypełnili nie tylko archeolodzy, ale także uczestnicy oraz organizatorzy festynów archeologicznych, mieszkańcy okolicznych terenów i w mniejszym stopniu przedstawiciele

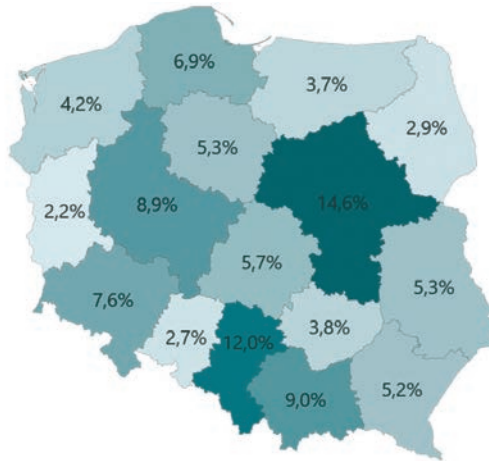
władz samorządowych oraz służb konserwatorskich. Członkowie społeczności lokalnych wykazali pozytywne nastawienie do prac archeologicznych w swojej okolicy, a większość z nich wyraziła chęć lepszego poznania historii swojego regionu (Jędrzejczak, Mieszczanek 2015, s. 161, 167). Autorki badania zauważyły, że respondenci różnie rozumieli pojęcia takie jak „impresy archeologiczne” oraz „zabytek”, które dla specjalistów są jednoznaczne, ale mogą budzić wątpliwości wśród ludności. Zwróciły też uwagę na konieczność prześledzenia stosunku do dobra wspólnego i jego powiązań z postrzeganymi wartościami dziedzictwa (Jędrzejczak, Mieszczanek 2015, s. 156–160).

Ważnym momentem w badaniach społecznych dotyczących dziedzictwa archeologicznego w Polsce był przełom lat 2014 i 2015. W ramach projektu „New Scenarios for a Community-Involved Archaeology” (NEARCH), koordynowanego przez francuski Inrap (Institut national de recherches archéologiques préventives, czyli Krajowy Instytut Prewencyjnych Badań Archeologicznych), przeprowadzono badania w dziewięciu europejskich krajach, obejmujące 4516 osób, w tym 500 z Polski (Martelli-Banégas i in. 2015). Celem było określenie społecznego rozumienia archeologii oraz oczekiwań wobec tej dziedziny (Inrap 2017; Kajda i in. 2018). W efekcie wykazano, że 25% Polaków zadeklarowało chęć studiowania tego kierunku, co świadczy o jego dużej popularności i postrzeganiu go jako „uznaną markę” (Holtorf 2007). W porównaniu z innymi Europejczykami, Polacy częściej podkreślali wartość odkryć (61% vs 37%) i widzieli archeologię jako sposób odkrywania własnych korzeni (93% vs 75%). Uznali ją za naukę użyteczną, fascynującą (90%) i nowoczesną (około 75%), co pokrywa się z opiniami respondentów z innych krajów europejskich (Martelli-Banégas i in. 2015; Kajda i in. 2017).

Kolejne reprezentatywne dane pochodzą z badań NID przeprowadzonych w 2020 r. wśród dorosłych Polaków (NID 2020) oraz w 2021 r. wśród archeologów (NID 2021). To pierwsze wykazało, że 25% dorosłych Polaków chciało kiedyś studiować archeologię, a obecnie interesuje się nią 40% z nich, szczególnie osoby powyżej 44. roku życia. To oni częściej uczestniczyli w wydarzeniach związanych z archeologią. Młodszy mieli mniejszą wiedzę o tej dyscyplinie, co potwierdza wcześniejsze rezultaty łączące wzrost świadomości dziedzictwa z poziomem wykształcenia. Badania ujawniły także, że 83% Polaków uważa stanowiska archeologiczne za wartościowe turystycznie i ekonomicznie, a 75–99% zgadza się, że dziedzictwo archeologiczne podnosi wyjątkowość miejsca zamieszkania, wpływając na jakość życia, rekreację, estetykę i poczucie dumy. Ponadto, mieszkańcy naszego kraju postrzegają dziedzictwo archeologiczne jako istotne źródło wiedzy i świadectwo historii, które należy przekazać przyszłym pokoleniom (Oniszczuk, Byszewska-Łasińska w druku).

METODOLOGIA BADAWCZA

Najnowsze badanie opinii publicznej zostało przeprowadzone od 25 listopada do 13 grudnia 2024 r. na reprezentatywnej próbie 1080 dorosłych Polaków, z uwzględnieniem kryteriów demograficznych takich jak: wiek, płeć, wykształcenie, wielkość miejscowości zamieszkania oraz województwo. Jego wykonanie zlecono firmie Research Park z Łodzi, a ankietarami byli doświadczeni specjaliści, przeszkoleni na potrzeby projektu. Przed głównym badaniem przeprowadzono pilotaż, w ramach którego zrealizowano 20 wywiadów,



Ryc. 1. Struktura próby objętej badaniem z podziałem na województwa. Oprac. Research Park, ©Fundacja Hereditas.

Fig. 1. The survey sample structure broken down by provinces. Prepared by Research Park, ©Fundacja Hereditas.

aby upewnić się, że narzędzie badawcze jest zrozumiałe i odpowiednie dla różnych grup respondentów. Badanie przeprowadzono metodą CATI (*Computer-Assisted Telephone Interviews*), jedną z popularniejszych technik ilościowych w badaniach społecznych, polegającą na telefonicznych wywiadach kwestionariuszowych wspomaganych komputerowo (Jabłoński 2016). Metoda ta, charakteryzująca się efektywnością czasową i możliwością dotarcia do trudno dostępnych grup respondentów, przy jednoczesnej rygorystycznej kontroli jakości danych, umożliwiła realizację badania na wysokim poziomie.

Losowanie numerów telefonów do wywiadów przeprowadzono metodą *Random Digit Dialing*, generując 49267 numerów, z których udało się skontaktować z 28752 użytkownikami. W efekcie przeprowadzono 1080 kompletnych wywiadów.

Kwestionariusz badawczy składał się z ośmiu pytań zamkniętych oraz metryczki. Umożliwiał on udzielanie wielu odpowiedzi na jedno pytanie oraz wskazanie odpowiedzi „Nie wiem/trudno powiedzieć”. Ponadto w kwestionariuszu zastosowano pytania oparte na skali Likerta, będącej jedną z najczęściej używanych technik pomiaru postaw i opinii. Umożliwiała ona respondentom ocenę określonych stwierdzeń w ustalonej skali punktowej, od 1 do 5. Wprowadzenie rotacji odpowiedzi zwiększyło precyzję uzyskanych danych. Dodatkowo uwagi pod koniec zgłosiło 169 badanych. Z próby poddanej badaniu (**ryc. 1**) wynika, że najwięcej rozmówców pochodziło z województwa mazowieckiego (14,6%), a najmniej z lubuskiego (2,2%), 52% stanowili mężczyźni, zaś 48% kobiety. Pod względem wieku rozkład wyglądał następująco: 18–24 lata (8%), 25–34 lata (17%), 35–44 lata (20%), 45–54 lata (17%), 55–64 lata (16%) oraz 65+ (24%). Struktura wykształcenia respondentów to: podstawowe lub gimnazjalne (18%), zasadnicze zawodowe (18%), średnie (36%) i wyższe (28%). Wielkość miejscowości, z których pochodzili, to: wieś (40%), miasto poniżej 50 tys. mieszkańców (24%), miasto 51–200 tys. mieszkańców (17%), miasto powyżej 200 tys. mieszkańców (19%).

ANALIZA I INTERPRETACJA WYNIKÓW

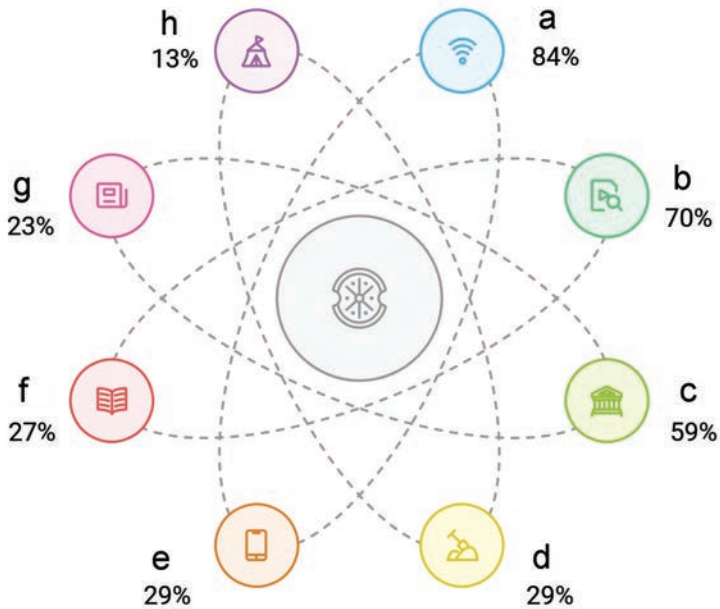
ŹRÓDŁA WIEDZY NA TEMAT DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO

Celem tego bloku pytań było poznanie źródeł pozyskiwania wiedzy na temat dziedzictwa archeologicznego. Pierwsze pytanie dotyczyło częstotliwości odwiedzania miejsc z nim związanych, takich jak muzea, wystawy archeologiczne, ruiny dawnych budowli, skanseny, wykopaliska lub festyny archeologiczne. Z uzyskanych odpowiedzi wynika, że większość respondentów (62%) bywa tam co najmniej raz w roku. Najczęściej zadeklarowano wizyty raz w roku (29%) oraz raz na kilka miesięcy (24%). Spośród badanych 11% oświadczyło, że nigdy nie odwiedza tego typu placówek i nie bierze udziału w takich wydarzeniach. Rezultaty te wskazują na stosunkowo wysokie zainteresowanie dziedzictwem archeologicznym wśród ankietowanych — ponad połowa regularnie bywa w wymienionych miejscach.

Analiza odpowiedzi w kontekście wykształcenia oraz różnic demograficznych wykazała, że osoby z wyższym wykształceniem znacznie częściej tam bywają – aż 78% z nich deklaruje wizyty co najmniej raz na 12 miesięcy, co może świadczyć o ich wyższej świadomości dotyczącej wartości kulturowej i edukacyjnej tego dziedzictwa. Natomiast respondenci mający wykształcenie zasadnicze zawodowe docierają do takich miejsc najrzadziej – 52% z nich robi to mniej niż raz w roku. Kobiety nieco częściej zwiedzają takie miejsca niż mężczyźni; 39% kobiet robi to rzadziej niż raz w roku, podczas gdy wśród mężczyzn odsetek ten wynosi 35%. Odwiedzającymi są przeważnie osoby w wieku średnim (35–54 lata) – 73% z nich robi to co najmniej raz w roku. Z kolei osoby starsze (65 lat i powyżej) są w takich miejscach znacznie rzadziej – 51% z nich mniej niż raz na 12 miesięcy.

Badanie wykazało również zróżnicowanie zainteresowania dziedzictwem archeologicznym w zależności od regionu i miejsca zamieszkania; największe odnotowano w województwach podkarpackim (66% respondentów odwiedza takie miejsca co najmniej raz w roku), pomorskim (65%) oraz dolnośląskim (64%), z kolei najniższe w województwach zachodniopomorskim (53%) oraz podlaskim, lubuskim, małopolskim i kujawsko-pomorskim (po 58%). Różnice te nie są jednak duże, co wskazuje na dość wyrównany poziom zainteresowania dziedzictwem w skali kraju. Z reguły do takich miejsc przybywają mieszkańcy miast powyżej 200 tys. – aż 74% z nich deklaruje, że wizyty odbywają przynajmniej raz w roku. Z kolei odwiedziny mieszkańców wsi są najrzadsze – 43% z nich robi to mniej niż raz na 12 miesięcy. Różnice te zapewne wynikają z łatwiejszego dostępu do tego typu atrakcji w miastach.

Drugie pytanie dotyczyło źródeł informacji na temat dziedzictwa archeologicznego (ryc. 2). Wyniki ujawniły interesujące, choć w większości przewidywalne zależności (por. NID 2020, s. 14–15). Najczęściej wskazywanym źródłem był Internet (84%), szczególnie wśród osób w wieku 35–44 lata (94%), najmłodszych (93%) i z wykształceniem wyższym (92%). Kolejnym są filmy dokumentalne (70%), najbardziej popularne wśród respondentów mających więcej niż 50. lat. Muzea i wystawy dostarczają wiadomości na ten temat osobom z wyższym wykształceniem (77%) i mieszkańcom dużych miast (75%). Nowe technologie, jak aplikacje i media cyfrowe, służą przede wszystkim osobom młodszym z wykształceniem wyższym (37%) oraz zamieszkującym duże miasta (39%). Książki cieszą się największym



Ryc. 2. Główne źródła informacji na temat dziedzictwa archeologicznego: a – internet; b – filmy dokumentalne; c – odwiedziny w muzeach; d – odwiedziny stanowisk archeologicznych; e – nowe technologie; f – książki o tematyce archeologicznej; g – artykuły archeologiczne; h – festyny archeologiczne. Oprac. Research Park, ©Fundacja Hereditas.

Fig. 2. Main sources of information about the archaeological heritage: a – the Internet; b – documentaries; c – visits to museums; d – visits to archaeological sites; e – new technologies; f – books on archaeology; g – archaeological articles; h – archaeological festivals. Prepared by Research Park, ©Fundacja Hereditas.

zainteresowaniem wśród ankietowanych powyżej 65. roku życia (35%) i z podstawowym wykształceniem (35%). Wydarzenia archeologiczne, takie jak festyny i dni otwarte na wykopaliskach, nadal są mało popularne (13% i 10%). Telewizja i przewodniki turystyczne mają bardzo małe znaczenie (po 3%), a wycieczki, gazety, media społecznościowe, YouTube, podcasty oraz wykłady uniwersyteckie – zupełnie marginalny wpływ na zdobywanie wiedzy o tej dziedzinie (1–2%). Zaledwie 3% respondentów nie korzysta z żadnego źródła informacji na ten temat.

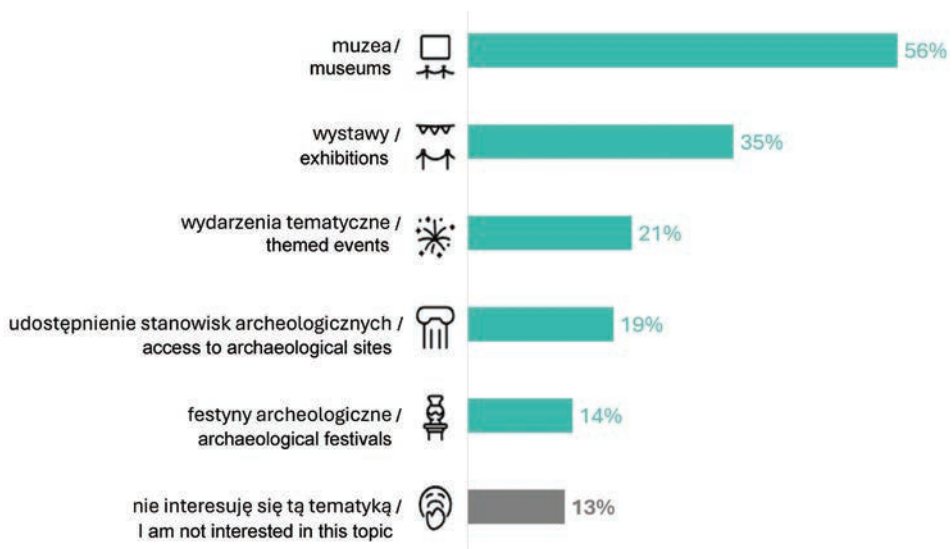
Ankietowanych, którzy w odpowiedzi na pytanie o źródła informacji na temat dziedzictwa archeologicznego wskazali nowe technologie (n=308), poproszono o doprecyzowanie, z jakich konkretnie korzystają. Najczęściej wymieniane były internetowe bazy danych (38%) oraz multimedia w muzeach (33%). Te drugie były częściej wybierane przez osoby z wykształceniem wyższym oraz kobiety (odpowiednio 41% i 42%). Aplikacjami mobilnymi (24%) posługują się głównie najmłodsi (36% w wieku 18–24 lata) oraz osoby odwiedzające miejsca związane z tym dziedzictwem częściej niż raz na kilka miesięcy (38%). Z portali mapowych oraz wirtualnej i rozszerzonej rzeczywistości respondenci korzystają umiarkowanie – wskazało je odpowiednio 13% i 19% osób.

UDOSTĘPNIANIE I POPULARYZACJA WIEDZY NA TEMAT DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO

Kolejny blok pytań dotyczył oceny metod udostępniania i popularyzacji wiedzy o dziedzictwie archeologicznym, koncentrując się na trzech kwestiach: „Jaki sposób udostępniania dziedzictwa archeologicznego jest dla Pani/Pana najbardziej interesujący?”; „W jakim stopniu dziedzictwo archeologiczne jest udostępniane w Pani/Pana okolicy (np. do zwiedzania)?” oraz „W jakim stopniu dziedzictwo archeologiczne jest popularyzowane w Pani/Pana okolicy?”

W pytaniu wielokrotnego wyboru dotyczącym preferowanych form udostępniania dziedzictwa archeologicznego (ryc. 3) najczęściej wybierano muzea (56%) oraz wystawy (35%). W następnej kolejności wymieniano: wydarzenia tematyczne, udostępnianie stanowisk archeologicznych oraz festyny archeologiczne (odpowiednio: 21%, 19% i 14%).

Muzea cieszą się popularnością szczególnie wśród osób z wyższym wykształceniem (62%), mieszkańców dużych miast (66%, w miastach powyżej 200 tys. mieszkańców), województw łódzkiego (65%) i lubuskiego (67%), a także osób odwiedzających miejsca związane z archeologią przynajmniej raz w roku (66%). Wystawy przyciągają 35% respondentów, szczególnie kobiety (38%), osoby z wykształceniem wyższym (41%) oraz mieszkańców województw lubelskiego (44%), zachodniopomorskiego (44%) i łódzkiego (45%). Wyniki te świadczą, że muzea i wystawy najbardziej oddziałują na wzrost zainteresowania dziedzictwem archeologicznym, co potwierdzają też inne badania. Na przykład, w sondażu



Ryc. 3. Najbardziej interesujące sposoby udostępniania dziedzictwa archeologicznego w opinii respondentów. Oprac. Research Park, ©Fundacja Hereditas.

Fig. 3. The most interesting ways of sharing archaeological heritage indicated by the respondents. Prepared by Research Park, ©Fundacja Hereditas.

przeprowadzonym w ramach projektu NEARCH 72% Polaków zadeklarowało, że kiedykolwiek odwiedziło wystawę archeologiczną (średnia europejska to 64%). Dla porównania, tylko 49% odpowiedziało twierdząco na pytanie, czy kiedykolwiek odwiedziło stanowisko archeologiczne (Inrap 2017, s. 53). Wydarzenia tematyczne wskazało 21% badanych, szczególnie osoby w wieku 35–44 lata (29%) oraz zamieszkujące miasta powyżej 200 tys. mieszkańców (26%). Udostępnienie stanowisk archeologicznych wymieniło zaś 19% respondentów, głównie z grupy wiekowej 35–44 lata (25%) oraz w województwach małopolskim (25%) i mazowieckim (27%). Zainteresowanie festynami archeologicznymi wyniosło 14%, zwłaszcza wśród osób mających 35–44 lata (22%), oraz w województwie kujawsko-pomorskim (19%). Może to być związane z corocznie organizowanym Festynem Archeologicznym w Biskupinie, który przyciąga tłumy odwiedzających. Badani, choć rzadko, wskazywali też inne formy udostępniania dziedzictwa archeologicznego, takie jak informacje w Internecie, wizualizacje 3D, spotkania z naukowcami oraz książki o tematyce archeologicznej.

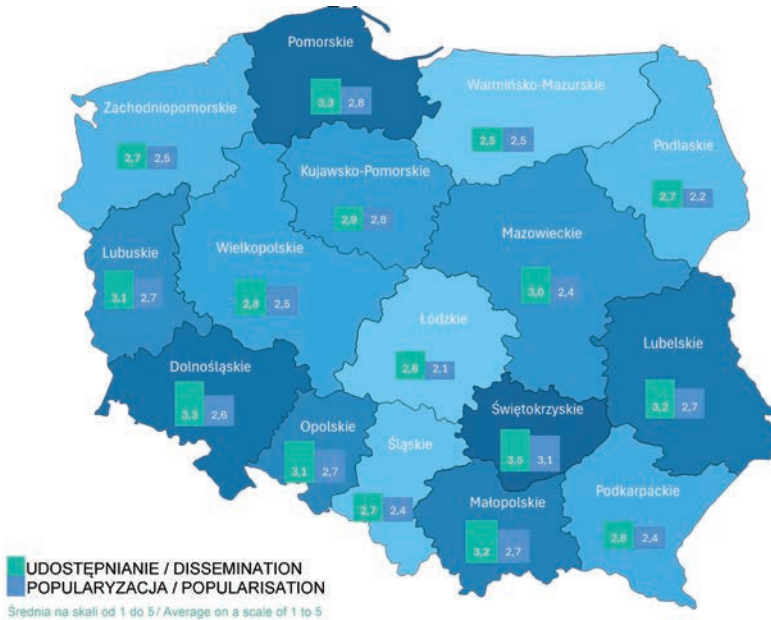
Na podstawie otrzymanych rezultatów można stwierdzić, że ranking preferencji był identyczny u wszystkich osób, które odwiedzają uwzględnione miejsca przynajmniej raz w roku. W tej grupie odnotowano więcej wskazań w każdej kategorii, co można uznać za efekt „oswojenia” z różnymi formami dziedzictwa. Najczęściej podawały je osoby z wykształceniem wyższym; potwierdza to wcześniejsze analizy, sugerujące związek między osiągniętym poziomem edukacji a głębszym rozumieniem wartości dziedzictwa (NID 2020).

Z badania wynika, że dziedzictwem archeologicznym bardziej interesują się kobiety (38%) niż mężczyźni (31%). Warto więc rozważyć wprowadzenie narracji korzystających z „herstorii” – opowieści o kobietach w kontekście przeszłości – oraz rozwój bardziej inkluzywnej „arche(rol)ologii”, uwzględniającej perspektywę kobiet w badaniach i prezentacjach archeologicznych (np. Prados Torreira 2024). Takie podejście mogłoby przyciągnąć szersze grono odbiorców. Różnica ok. 10 punktów procentowych wskazuje jednak, że zamiast całkowitej zmiany perspektywy warto dążyć do zrównoważenia przekazu.

Sumaryczne rezultaty¹ odnośnie do pięciu uwzględnionych form udostępniania, w podziale na województwa, pośrednio odzwierciedlają „obyście” ich mieszkańców z ofertą archeologiczną poszczególnych regionów. Najniższe noty uzyskano w województwach warmińsko-mazurskim (115 pkt) i opolskim (124 pkt). Nieco lepiej wypadły zaś dolnośląskie, kujawsko-pomorskie, podkarpackie, podlaskie, śląskie i zachodniopomorskie (130–139 pkt), a województwa lubelskie, lubuskie, łódzkie i świętokrzyskie osiągnęły 144–150 pkt. Najwyższe wyniki zanotowano w województwach: mazowieckim (168 pkt), małopolskim (158 pkt) i wielkopolskim (155 pkt), co może być efektem działalności znanych placówek archeologicznych, takich jak Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie, Muzeum Archeologiczne w Krakowie, Zamek na Wawelu oraz Muzeum Archeologiczne w Poznaniu.

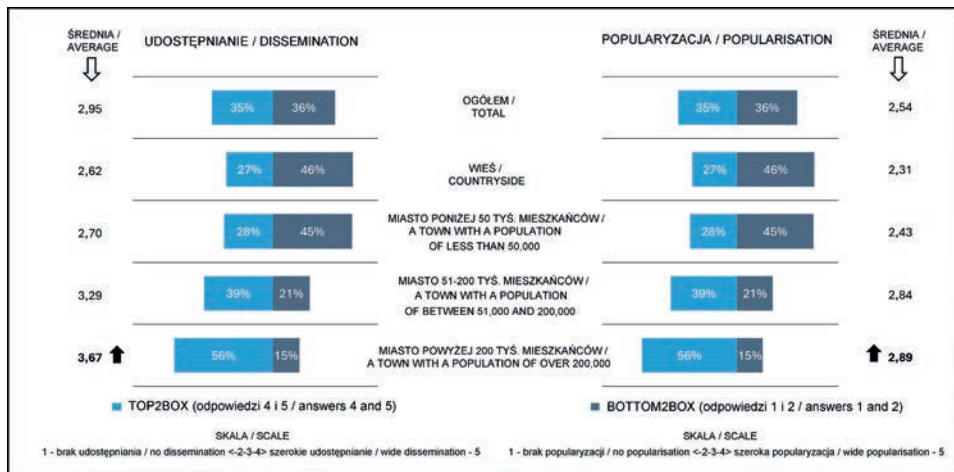
Zauważalną prawidłowością jest również kategoryzacja według wielkości miejsca zamieszkania. Można z tego wyciągnąć wniosek, iż liczba wskazań zależy od łatwości dostępu do „oferty” archeologicznej. Najwięcej odpowiedzi odnotowano bowiem w dużych miastach: muzea wybrało 66% respondentów z miast powyżej 200 tysięcy mieszkańców, 56% z miast średniej wielkości oraz 54% i 53% ankietowanych z miast poniżej 50 tysięcy ludności oraz z terenów wiejskich. Znaczenie łatwego dostępu do opisywanych zasobów

¹ Respondenci mogli wskazać więcej niż jedną odpowiedź, dlatego sumy odpowiedzi nie wynoszą 100%.



Ryc. 4. Ocena udostępniania i popularyzacji dziedzictwa archeologicznego w poszczególnych województwach (n=1080). Oprac. Research Park, ©Fundacja Hereditas.

Fig. 4. Evaluation of dissemination and popularisation of archaeological heritage in particular provinces (n=1080). Prepared by Research Park, ©Fundacja Hereditas.



Ryc. 5. Udostępnianie i popularyzacja dziedzictwa archeologicznego (n=1080). Oprac. Research Park, ©Fundacja Hereditas.

Fig. 5. Dissemination and popularisation of archaeological heritage (n=1080). Prepared by Research Park, ©Fundacja Hereditas.

uwidacznia się także w 19% odpowiedzi dotyczących „udostępniania stanowisk archeologicznych” wśród mieszkańców wsi, co stanowi drugi, najczęściej wybierany przez nich sposób ich prezentacji (ryc. 4; 5).

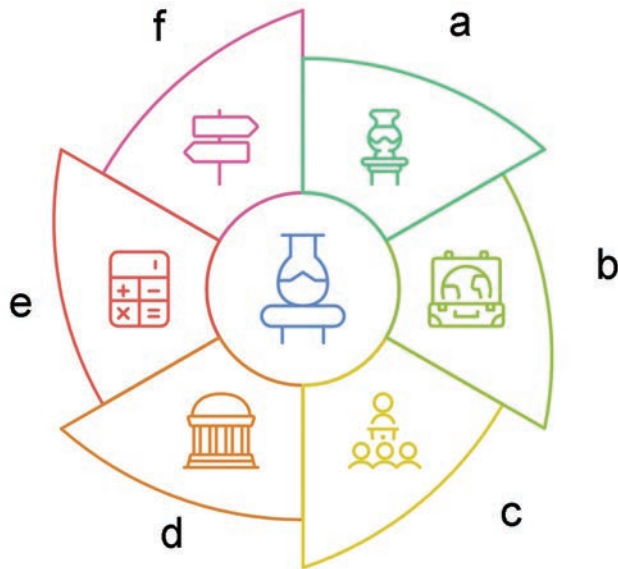
Ankietowanych poproszono także o ocenę stopnia udostępniania i popularyzacji dziedzictwa archeologicznego na poziomie lokalnym w skali 1–5, gdzie 1 oznaczało brak działań, a 5 – szerokie działania w tym zakresie. W przypadku udostępniania, oceny 1–2 i 4–5 przyznała nieco ponad jedna trzecia badanych (35% i 36%). W poszczególnych województwach wyniosły one od 2,7 do 3,5, a dotyczące popularyzacji – od 2,1 do 3,1. Bardziej informatywny jest jednak odsetek najwyższych (Top2Box) i najniższych (Bottom2Box) odpowiedzi. W omawianym przypadku najwyższe pozytywne oceny stwierdzono w województwach: lubelskim (47%), pomorskim (45%), małopolskim (42%) i dolnośląskim (41%), a najwięcej negatywnych zebrano w warmińsko-mazurskim (58%) i łódzkim (48%). Wskazuje to na potrzebę inwestycji w „infrastrukturę archeologiczną” w tych regionach. Najniżej popularyzację oceniono w województwach: łódzkim (11% pozytywnych, 71% negatywnych), podlaskim (16%) oraz mazowieckim (18%). Najlepiej wypadło świętokrzyskie (39% pozytywnych, 29% negatywnych) (ryc. 4; 5). Intensywne działania promujące dziedzictwo w tym ostatnim mogą być związane z niedawnym wpisem kopalni krzemienia w Krzemionkach Opatowskich na Listę Światowego Dziedzictwa UNESCO. Spośród badanych, 13% zadeklarowało brak zainteresowania dziedzictwem, przy czym odsetek ten był wyższy w grupach wiekowych 55+ (16%) oraz 18–34 lata (14%). Mimo to, większa popularność wydarzeń tematycznych i stanowisk archeologicznych wśród młodszych osób (po 26% wskazań), powinna być wskazówką dla twórców długoterminowych strategii i programów w instytucjach zajmujących się dziedzictwem archeologicznym. Zgodnie z wcześniejszymi obserwacjami, niezainteresowanych było najmniej wśród osób mających wykształcenie wyższe (8%), a najwięcej – wśród tych z wykształceniem zasadniczym zawodowym (18%).

DZIAŁANIA SYSTEMOWE W KONTEKŚCIE DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO

Kolejne pytanie dotyczyło działań systemowych w obszarze dziedzictwa archeologicznego. Celem było określenie, które z nich respondenci uznają za najważniejsze, oraz jak postrzegają rolę państwa i samorządów w zarządzaniu nim (ryc. 6).

Najwięcej, bo aż 58% ankietowanych, wskazało konserwację i restaurację zabytków, przy czym cechy demograficzne nie miały istotnego wpływu na odpowiedzi. Różnice odnotowano w zależności od miejsca zamieszkania badanych; najwięcej osób wybierało tę odpowiedź w województwach łódzkim (69%), wielkopolskim (68%), zachodniopomorskim (67%) i warmińsko-mazurskim (63%), a najmniej w podlaskim (39%), kujawsko-pomorskim (47%), lubuskim (50%) i śląskim (52%). Choć zauważalny jest trend dysproporcji między wschodnimi a zachodnimi regionami kraju, nie dotyczy on wszystkich województw. W związku z tym, oprócz uwarunkowań historycznych, które mają wpływ na regionalne odmienności w zachowaniach społecznych mieszkańców Polski (por. Bartkowski 2007, s. 423), należałoby uwzględnić także inne czynniki, takie jak choćby wpływ inwestowania w zabytki na jakość życia obywateli.

Drugim, najczęstszym działaniem, jest rozwój turystyki lokalnej (48%), z wyraźnym zróżnicowaniem demograficznym. Przeważnie wymieniali je mieszkańcy dużych miast



Ryc. 6. Pożądane działania systemowe dotyczące dziedzictwa archeologicznego w opinii respondentów: a – konserwacja i restauracja zabytków; b – rozwój turystyki lokalnej; c – edukacja społeczna w zakresie archeologii i dziedzictwa; d – ochrona dziedzictwa archeologicznego przez państwo; e – finansowanie badań archeologicznych; f – tworzenie marki miejsca. Oprac. Research Park, ©Fundacja Hereditas.

Fig. 6. Desired system action regarding archaeological heritage in the respondents' view: a – conservation and renovation of monuments; b – development of local tourism; c – public education in archaeology and cultural heritage; d – protection of archaeological heritage by the state; e – financing of archaeological research; f – place-branding. Prepared by Research Park, ©Fundacja Hereditas.

(57%) oraz osoby z wyższym wykształceniem (60%). Może to być związane z większą znajomością dziedzictwa archeologicznego, ponieważ częściej podawały je osoby odwiedzające takie miejsca raz na kilka miesięcy (57%) lub częściej (52%). Trzecim działaniem jest edukacja w zakresie archeologii i dziedzictwa (41%), istotna szczególnie dla osób w wieku 18–24 lata (51%).

Ochrona dziedzictwa i finansowanie badań archeologicznych przez państwo były rzadziej wskazywane (38% i 37%), przede wszystkim przez osoby z najmłodszej i najstarszej grupy wiekowej. Tworzenie marki miejsca wybrało jedynie 22% respondentów, co sugeruje, że dziedzictwo archeologiczne nie jest powszechnie postrzegane jako kluczowy zasób w rozwoju lokalnym. Zaobserwowano także odmienności regionalne: najrzadziej takiej odpowiedzi udzielali badani z województwa podlaskiego (10%), a także lubuskiego, lubelskiego i podkarpackiego (odpowiednio 13%, 14% i 16%). W przypadku Podlasia otrzymany wynik jest zaskakujący, ponieważ dziedzictwo (religijne, kulinarne, rękodzielnicze oraz architektoniczne) odgrywa ważną rolę w jego rozwoju. Natomiast tworzenie marki miejsca w kontekście archeologii jako najistotniejszy element wymieniali badani z województw: małopolskiego (30%), łódzkiego (26%) i kujawsko-pomorskiego (25%).

STOPIEŃ EMOCJONALNEGO ZWIĄZKU POLAKÓW
Z DZIEDZICTWEM ARCHEOLOGICZNYM

Następne pytania w ankiecie dotyczyły subiektywnych odczuć i więzi z dziedzictwem archeologicznym, czyli emocji, które respondenci odczuwają w związku z zabytkami archeologicznymi, identyfikację tych o szczególnym znaczeniu oraz rozpoznanie, czy i w jaki sposób różne obiekty archeologiczne wpływają na poczucie tożsamości (ryc. 7).

Dominującą odpowiedzią była ciekawość, którą wymieniło 62% badanych, znacznie mniej dumę (28%) i poczucie tożsamości (26%). Pierwsza z cech była wybierana niezależnie od wykształcenia, miejsca zamieszkania lub wieku, głównie przez osoby odwiedzające miejsca związane z dziedzictwem archeologicznym raz na kilka miesięcy (72%). Wśród badanych, wizytujących te miejsca częściej, odpowiedź tę podało już tylko 56%, a wśród tych, którzy robili to rzadziej – 63% (raz na kilka lat) i 62% (raz do roku). Może to sugerować, że stosunkowo częsty kontakt z archeologią zmniejsza ciekawość, podczas gdy regularny ją podtrzymuje, a rzadki kontakt z dziedzictwem lub jego brak obniża ciekawość – wskazało ją bowiem tylko 47% osób, które nigdy nie zwiedzają takich miejsc. Duma i poczucie tożsamości wobec dziedzictwa są uczuciami powiązаныmi z patriotyzmem, zarówno narodowym, jak i lokalnym. Respondenci, którzy wymienili dumę, nie różnili się znacząco ani wiekiem, ani wykształceniem, natomiast poczucie tożsamości było wybierane rzadziej przez osoby młodsze (18–24 lata), a odsetek ten wzrastał wraz z grupą wiekową, by w najstarszej (65+) wynieść 22%. Ankietowani mający wykształcenie wyższe częściej wskazywali to odczucie niż pozostali.



Ryc. 7. Emocje, jakie wywołuje u respondentów myśl o dziedzictwie archeologicznym. Oprac. Research Park, ©Fundacja Hereditas.

Fig. 7. Feelings that thinking about archaeological heritage evokes in respondents. Prepared by Research Park, ©Fundacja Hereditas.

Zaobserwowano, że również region zamieszkania miał wpływ na wybór odpowiedzi pomiędzy „dumą” i „poczuciem tożsamości”. Dumę na ogół odczuwali respondenci z województw: śląskiego (36%), warmińsko-mazurskiego (35%) i opolskiego (34%), a najrzadziej z podlaskiego (19%), podkarpackiego (21%) i zachodniopomorskiego (22%). Poczucie tożsamości zaś deklarowali przeważnie mieszkańcy województw: łódzkiego i mazowieckiego (31%), małopolskiego (30%) oraz pomorskiego i dolnośląskiego (29%), a najrzadziej świętokrzyskiego (15%), zachodniopomorskiego (18%) oraz opolskiego, podkarpackiego i lubuskiego (21%).

Odmienne uczucia związane z dobrostanem psychicznym, takie jak zadowolenie (15%), radość (14%) i podekscytowanie (14%), były rzadziej wymieniane. Te negatywne, w tym obojętność – najmniej pożądaną z punktu widzenia zarządzających dziedzictwem i służb konserwatorskich – wskazało jedynie 8% badanych. Choć tę odpowiedź wybierano tylko czasami, to zazwyczaj podawały ją osoby z najmłodszych grup wiekowych (12%). Odnotowano, że starsi respondenci rzadziej odczuwali obojętność; jedynie 7% z nich powyżej 35. roku życia. Wśród mieszkańców niektórych regionów odczucie to było bardziej powszechne: dla 20% z województwa zachodniopomorskiego, dla 16% z podlaskiego, oraz dla 10% z małopolskiego i świętokrzyskiego, zaś przez innych, tj. z województw łódzkiego, warmińsko-mazurskiego i opolskiego (po 3%), oraz pomorskiego i lubuskiego (po 4%), deklarowane było sporadycznie. Zauważono także, że osoby rzadziej odwiedzające miejsca związane z archeologią częściej odczuwają obojętność wobec dziedzictwa. Pozostałe pejoratywne odczucia wymieniano incydentalnie, tzn. smutek – 4% ankietowanych oraz wstyd i zazdrość – 1%. Smutek w największym stopniu odczuwają osoby, które najczęściej zwiedzają miejsca związane z dziedzictwem archeologicznym (10%, czyli dwa razy częściej niż w przypadku innych respondentów). Może to być efektem niedociągnięć w metodach ekspozycyjnych lub edukacyjnych, które nie angażują odwiedzających w wystarczający sposób lub przedstawiają dziedzictwo w sposób niedostosowany do współczesnych oczekiwań.

Z powyższymi kwestiami wiązało się też pytanie, czy istnieją stanowiska lub zabytki archeologiczne, które są ważne dla badanych, lub z którymi się identyfikują. Częściej twierdząco odpowiadali mężczyźni (44%) niż kobiety (34%) oraz osoby w wieku 35–44 lata (45%) niż młodsze, mające 18–24 lata (30%). Wykształcenie nie miało istotnego wpływu na odpowiedź, natomiast znaczenie miała częstotliwość odwiedzania miejsc związanych z archeologią (im częściej, tym więcej pozytywnych odpowiedzi) oraz region zamieszkania. Istnienie ważnych zabytków potwierdzali z reguły ankietowani z województw: warmińsko-mazurskiego (58%), świętokrzyskiego (44%), małopolskiego i wielkopolskiego (po 42%), nieczęsto z lubuskiego (25%), opolskiego (28%) i podlaskiego (29%).

Wśród 408 respondentów, którzy wskazali takie obiekty, najczęściej udzielano odpowiedzi ogólnych, takich jak: zamek, ruiny zamku, starówka i kościół. Wśród konkretnych lokalizacji, najczęściej wymieniano Biskupin (37 osób), co uzasadniano m.in.: „bo to pierwsza odkryta osada w Polsce” (Wywiad nr 119), „uczono nas o tym na historii, początek państwa polskiego” (Wywiad nr 263). Inne miejsca, które uznano za ważne, to: Wawel (33 osoby), zamek w Malborku (23 osoby) oraz Gniezno (11 osób). Sporadycznie pojawiały się też odpowiedzi takie jak: Grunwald, Westerplatte, Ostrów Lednicki, wyspa Wolin, kręgi kamienne na Pomorzu oraz Muzeum Auschwitz-Birkenau. Respondenci podawali także znane obiekty archeologiczne z zagranicy, m.in. egipskie piramidy, posąg Sfinksa, Petrę albo Abu Simbel.

Fascynują one ludzi na całym świecie i często utożsamiane są z archeologią dzięki obecności w popkulturze. Potwierdzają to również rezultaty wcześniejszych badań (NID 2020, s. 13).

Powody wyboru danego stanowiska archeologicznego były wielorakie. Na ogół (w ponad 70 odpowiedziach) doceniano jego znaczenie historyczne, związek z kulturą, historią narodową, tradycją oraz początkami państwowości Polski i tożsamością narodową. Około 30 osób podkreśliło emocjonalny aspekt swojego wyboru, kierując się sentymentem, wspomnieniami z dzieciństwa i pozytywnymi uczuciami. 45 respondentów zauważyło, że na wzmocnienie więzi z obiektem archeologicznym ma wpływ jego położenie (w miejscu, skąd pochodzą lub w okolicy). Około 30 ankietowanych zwróciło uwagę na jego interesujący charakter, a 30 innych na estetykę i pozytywne wrażenia, jakie wywołał (np. „podobają mi się”). Najrzadziej (10 odpowiedzi) wybór związany był z profesjonalnymi zainteresowaniami lub hobby.

WARTOŚCI DZIEDZICTWA ARCHEOLOGICZNEGO W OPINII POLAKÓW: WNIOSKI I POSTULATY BADAWCZE

Przedstawione wyniki ukazują zróżnicowane opinie Polaków na temat wartości dziedzictwa archeologicznego. W podsumowaniu zawrzemy kluczowe wnioski i zasygnalizujemy pożądane kierunki przyszłych działań.

Znaczenie dziedzictwa archeologicznego w świadomości mieszkańców naszego kraju to zagadnienie, które – mimo pewnych trudności w pełnym rozumieniu jego specyfiki – znajduje potwierdzenie w ogólnym uznaniu dziedzictwa jako zasobu o znaczeniu kulturowym i społecznym. Choć nie zawsze ankietowani dostrzegają odrębność dziedzictwa archeologicznego, ogólnie uznają je za istotne, wyrażając intuicyjną potrzebę jego ochrony oraz wykorzystania w rozwoju lokalnym, a także podkreślając znaczenie edukacji i popularyzacji w tym zakresie. Potwierdzeniem tej postawy są zarówno wyniki naszych badań, jak i wypowiedzi respondentów na zakończenie: „Myślę, że to dobrze, bo nasze dziedzictwo jest ważne i warto je zachować dla przyszłych pokoleń” (Wywiad nr 645) czy „Badanie jest potrzebne i powinno wzbudzać w ludziach świadomość o naszej historii, nie chodzi o daty, ale bardziej o ludzi” (Wywiad nr 363).

Znaczna częstotliwość wskazywania przez respondentów działań systemowych, w tym rozwoju turystyki oraz nauczania w zakresie archeologii, potwierdza również obserwacje środowisk konserwatorskich, że Polacy dostrzegają rolę lokalnego dziedzictwa, choć to rozumienie ma często charakter deklaracyjny i nie jest wystarczająco pogłębione (Martelli-Banégas i in. 2015, s. 64). Problem pojawia się, gdy społeczność staje w obliczu konkretnych działań, np. konieczności przeprowadzenia badań ratowniczych, które mogą opóźnić realizację inwestycji publicznych. W takich sytuacjach opinie na temat priorytetów, takich jak wartość dziedzictwa, w porównaniu do kwestii finansowych lub czasowych, stają się mniej jednoznaczne.

Pomimo tych wyzwań, powszechnie deklarowane uznanie dla wartości dziedzictwa archeologicznego stanowi potencjał, który można skutecznie spożytkować. Wymaga to jednak kompleksowego podejścia do dziedzictwa jako zasobu o znaczeniu społecznym oraz wdrożenia odpowiednich zmian w zarządzaniu nim. Powinny one obejmować zarówno promocję i edukację, jak i mechanizmy jego zagospodarowania w rozwoju lokalnym

i regionalnym. Kwestia ta nabiera szczególnego znaczenia w odniesieniu do „Konwencji ramowej Rady Europy o wartości dziedzictwa kulturowego dla społeczeństwa” (Konwencja z Faro 2005), która zakłada współdecyzyjność i współodpowiedzialność ludności w dysponowaniu dziedzictwem. Jej ratyfikacja przez Polskę w 2022 r. stanowi istotny krok w kierunku dostosowania systemu zarządzania tym zasobem; jednak dotychczas nie wywołała większej dyskusji w środowisku archeologicznym o potrzebie rewizji obowiązujących rozwiązań.

Innym wnioskiem z omawianych badań jest konieczność szerszego i bardziej przemyślanego udostępniania oraz popularyzowania wiedzy na temat tego dziedzictwa. Zostało to zauważone przez respondentów, akcentujących ograniczoną dostępność informacji oraz wydarzeń związanych z archeologią, szczególnie w mediach: „Myślę, że jeśli chodzi o archeologię, jest to dziedzina mało nagłaśniana, bardzo mało wiemy i bardzo mało jest informacji w mediach. Warto to zmienić i bardziej nagłaśnić” (Wywiad nr 55). Zwracali oni uwagę na potrzebę ukierunkowania działań archeologów do osób spoza dyscypliny: „Jak rozmawiam z archeologami, to oni skupiają się na tym, co odkryli, co jest dla nich zawodowo ważne. Staram się im zawsze tłumaczyć, że dla odbiorcy ważne jest to, skąd to wynika, jaki miało wpływ na rozwój cywilizacyjny – tego mi brakuje” (Wywiad nr 484). Sygnalizowali również konieczność prowadzenia nauczania w tym zakresie na poziomie lokalnym i regionalnym: „Uważam, że mało jest informacji w miejscowościach powiatowych na temat zabytków i starożytności” (Wywiad nr 44).

W naszej opinii, wypowiedzi te uwidaczniają ważny problem braku systemowej edukacji i niedostatecznego propagowania dziedzictwa archeologicznego oraz braku strategicznego wsparcia dla tych działań. Choć istnieje wiele przykładów skutecznej popularyzacji, zarówno regularnej, jak i *ad hoc*, realizowanej na poziomie lokalnym i ogólnokrajowym (np. Chowaniec 2010; Górski, Czopek red. 2016; Pawleta 2016), inicjatywy te często mają charakter woluntarystyczny, wynikają z pasji, niejednokrotnie łączą się z problemami finansowymi. Brak stabilnego źródła finansowania oraz uzależnienie przedsięwzięć od entuzjazmu organizatorów dotyczy nawet Europejskich Dni Archeologii – wydarzenia organizowanego corocznie w ponad 30 krajach, w tym w Polsce. Akcje popularyzatorskie podejmowane przez środowisko akademickie wciąż napotykały istotne bariery, takie jak niedostateczne środki, brak czasu lub niejasność co do ich obligatoryjnego charakteru. Dotyczy to zwłaszcza uczelni wyższych, w przeciwieństwie do muzeów i skansenów archeologicznych, dla których upowszechnianie wiedzy stanowi integralny element misji. Choć w środowisku naukowym popularyzacja nie była bezpośrednio uwzględniana w systemie oceny dorobku, obecnie coraz większą wagę przywiązuje się do kryterium społecznego wpływu badań. Mimo to w praktyce uznanie tego rodzaju aktywności nadal jest niewielkie, ponieważ dominujące znaczenie ma działalność *stricte* naukowa, co może – także z uwagi na powyższe trudności – demotywować badaczy do podejmowania systematycznych działań w tym zakresie.

W Polsce badania nad upowszechnianiem oraz rolą współczesnej archeologii w społeczeństwie są prowadzone w bardzo ograniczonym zakresie i uwzględniane w programach wyższych uczelni w minimalnym stopniu. Z badań przeprowadzonych wśród czynnych zawodowo archeologów (NID 2021) wynika, że popularyzacja tej dziedziny napotyka liczne przeszkody, zaś najczęstszą jej formą jest przekazywanie wyników badań wykopaliskowych lokalnym instytucjom (Chabiera w druku). Wykazały one również brak umiejętności weryfikowania efektów działań popularyzacyjnych przez profesjonalistów. Większość z nich

nie potrafiła precyzyjnie określić, jakie konkretne skutki mają ich działania dla wiedzy o archeologii i dziedzictwie archeologicznym (NID 2021, s. 49). Z tego względu dostrzegamy konieczność: większego zaangażowania środowiska akademickiego w systemowe podejście do edukacji i popularyzacji, a także wprowadzenie tej problematyki do programów kształcenia, oraz ukazywanie ich społecznych i pozanaukowych korzyści. Powinny one obejmować udział w akcjach upowszechniających dziedzictwo archeologiczne oraz ich planowanie, przygotowywanie i realizację (por. European Archaeological Council 2024), a także prowadzenie prac badawczych w zakresie archeologii publicznej.

Popularyzacja ma przy tym wymiar praktyczny, ponieważ przyczynia się do realizacji kluczowych zobowiązań dyscypliny – skutecznego dbania o dziedzictwo archeologiczne przy społecznym poparciu i zrozumieniu. Wraz z rosnącą wiedzą na ten temat, znaczenie tego dziedzictwa jest coraz bardziej doceniane, co sprawia, że jego ochrona staje się bardziej efektywna i istotna. Z kolei niedostateczny poziom popularyzacji może wynikać z braku skutecznej dydaktyki, nieodpowiedniej komunikacji oraz problemów w odbiorze samych zasobów archeologicznych, które bez właściwego kontekstu, interpretacji i opracowania są niezrozumiałe dla osób spoza środowiska specjalistów. W efekcie prowadzi to do niskiego zaangażowania lokalnych społeczności w proces poznawania i doceniania własnego dziedzictwa kulturowego. Zatem, aby skutecznie chronić dziedzictwo archeologiczne, konieczne jest wzmocnienie działań, które przyczynią się do budowania świadomości i aktywnego zaangażowania społecznego.

Dostrzegamy potrzebę opracowania i wdrożenia odgórnych rozwiązań w zakresie zarządzania dziedzictwem archeologicznym. Proponowane przez respondentów kierunki aktywności są spójne z wynikami badania wiedzy i świadomości Polaków na temat dziedzictwa archeologicznego, przeprowadzonego na zlecenie NID w 2020 r. Zapytano w nim respondentów, kto – ich zdaniem – powinien odpowiadać za ochronę tego dziedzictwa. Do wyboru mieli następujące opcje: władze lokalne, archeolodzy, rząd, państwowe służby konserwatorskie, muzea, właściciele zabytków, społeczności lokalne oraz odpowiedź: „wszyscy wymienieni”. Najczęściej wybierano tę ostatnią; 54% ankietowanych uznało, że odpowiedzialność powinna być współdzielona przez wszystkie wskazane grupy (NID 2020, s. 12–13). Oznacza to, że w opinii społecznej troska o dziedzictwo archeologiczne powinna być rozłożona pomiędzy wszystkich interesariuszy. Stanowi to dodatkowy argument za koniecznością uwzględnienia w sposobach zarządzania tymi zasobami w Polsce zapisów Konwencji z Faro, która promuje model oparty na współpracy i podkreśla znaczenie udziału lokalnych społeczności w ochronie i dysponowaniu dziedzictwem jako kluczowego elementu jego trwałości i rozwoju. Porównanie wyników badania przeprowadzonego przez NID, z odpowiedziami uzyskanymi w naszej ankiecie, świadczy o szerokim podziale odpowiedzialności za te działania pomiędzy różnymi grupami, przy czym za najistotniejsze uznawano przeważnie te, które w Polsce są realizowane przez instytucje i organy administracji publicznej.

Drugim, najczęściej wskazywanym działaniem systemowym, które – zdaniem respondentów – należy podjąć, jest rozwój turystyki lokalnej (48%). Świadczy to, iż Polacy postrzegają zabytki archeologiczne nie tylko jako element dziedzictwa kulturowego i tożsamości, ale również jako potencjalny czynnik wspierający koniunkturę gospodarczą. W ramach strategii rozwoju lokalnego ten kierunek aktywności należy do kompetencji społecznych i powinien znaleźć odzwierciedlenie w dokumentach planistycznych. Kluczowe jest jednak,

aby samorządy miały pełną świadomość zasobów archeologicznych znajdujących się na ich obszarze; tylko wtedy będą mogły odpowiednio spożytkować ich potencjał. Tym samym samorządy stają się jednym z najważniejszych elementów w systemie zarządzania dziedzictwem archeologicznym. W kontekście współpracy różnych środowisk, kluczowa jest ich rola i aktywne zaangażowanie oraz współpraca z pozostałymi grupami interesariuszy. Jest to warunek skutecznego gospodarowania tym dziedzictwem oraz jego zrównoważonego wykorzystania.

Przeprowadzone analizy świadczą również, że obszary związane z udostępnianiem i popularyzacją dziedzictwa archeologicznego wymagają zwiększonych inwestycji, przede wszystkim w rozwój miejscowej infrastruktury. Konieczne jest także zintensyfikowanie akcji promujących, szczególnie przeciwdziałających wykluczeniu w dostępie do wiedzy mieszkańców wsi i mniejszych miast. Istotne jest również dalsze rozwijanie inicjatyw takich jak Europejskie Dni Archeologii oraz wspieranie lokalnych wydarzeń propagujących nowoczesne podejście do zarządzania dziedzictwem. Warto też rozważyć włączenie tego typu projektów do programów badań naukowych, co mogłoby przyczynić się do wzmocnienia współpracy między środowiskiem naukowym a społecznościami lokalnymi, a także zwiększyć możliwość korzystania z wiedzy o dziedzictwie przez szersze grono odbiorców.

Finansowanie zarządzania dziedzictwem archeologicznym stanowi kluczowy element każdej dyskusji dotyczącej tych zasobów oraz ich roli w rozwoju społeczno-gospodarczym. Jednym z poważnych osiągnięć ostatnich 15 lat w Polsce jest zmiana podejścia do dotowania ochrony zabytków – coraz rzadziej postrzega się je jako „wydatki”, a coraz częściej jako „inwestycje”. Mimo tych pozytywnych aspektów, nakłady na ten cel nadal są niewystarczające, zwłaszcza wobec rosnącej odpowiedzialności finansowej samorządów za realizację zadań na ich terenie oraz systematycznego zmniejszanie wsparcia z budżetu centralnego (Wyszowska, Wyszkowski 2022, s. 12). W związku z tym kluczowe staje się odpowiednie rozporządzenie dostępnymi funduszami oraz przegląd istniejącego systemu zarządzania dziedzictwem w celu zwiększenia jego odporności, również na wypadek potencjalnych kryzysów ekonomicznych.

W wypowiedziach respondentów zwrócono też uwagę na problem niedostatecznego finansowania prac związanych z ochroną i konserwacją zabytków oraz na potrzebę zwiększenia środków na ten cel. Jak zauważył jeden z uczestników badania: „Bardziej chyba, żeby tak to wszystko nie niszczało, i żeby był większy nakład na dofinansowanie i dbanie o zabytki” (Wywiad nr 638). Z drugiej strony pojawiły się opinie, że choć wydatki na dziedzictwo mogą wydawać się wysokie, są konieczne dla podtrzymywania tożsamości kulturowej. Jak ujął to inny z respondentów: „Jestem za tym, żeby państwo – nawet w takiej sytuacji gospodarczej czy politycznej – przeznaczało środki. Może to nie jest do końca wymierne, ale jeśli nowe pokolenia nie będą popularyzowały tych spraw, to zginiemy w Unii, stracimy suwerenność, poczucie odrębności” (Wywiad nr 66).

Wyniki badania zrealizowanego przez NID w 2020 r., w którym 78% Polaków uznało, że zabytki należą przede wszystkim do Państwa (NID 2020, s. 25), znajdują potwierdzenie w aktualnych odpowiedziach respondentów. W związku z tym nie dziwi, że wskazali oni Państwo, a nie na przykład właściciele prywatnych, jako główny podmiot odpowiedzialny za finansowanie ochrony i popularyzację dziedzictwa archeologicznego. Tymczasem kwoty na badania, dokumentację i upowszechnienie odkryć w Polsce są rozdzielone pomiędzy

różne instytucje i organizacje, a środki przeznaczone na te cele są niedostateczne zarówno na poziomie krajowym, jak i samorządowym. Mimo istniejących podstaw prawnych, przekazywane fundusze są zbyt małe w porównaniu do rzeczywistych potrzeb, co utrudnia skuteczną opiekę nad zabytkami.

Przeprowadzone badanie ukazuje potrzebę kontynuowania szeroko zakrojonych i systematycznych analiz opinii społecznej dotyczących wiedzy, postaw oraz zaangażowania Polaków w sprawy związane z dziedzictwem archeologicznym. Badania te powinny opierać się zarówno na metodach ilościowych, jak i jakościowych (zob. Pawleta w druku). Brak tego rodzaju analiz częściowo może być spowodowany ograniczonymi środkami finansowymi na ten cel, co stanowi problem nie tylko w naszym kraju (zob. Gürsu i in. 2020). Istotną barierą bywa również niedostateczna znajomość odpowiednich narzędzi badawczych oraz ogólne niezrozumienie potrzeby prowadzenia tego typu analiz. Środowisko archeologiczne w Polsce w wielu kwestiach pozostaje nadal dość zachowawcze. Sprawia to, że inicjatywy nastawione na budowanie relacji między archeologią a społeczeństwem, a także analizy społecznego znaczenia dziedzictwa archeologicznego, są często postrzegane jako mniej „naukowe”, nie znajdują uznania w głównym nurcie akademickim i rzadko zyskują poparcie gremiów eksperckich odpowiedzialnych za przyznawanie grantów.

Niemniej jednak, jak argumentujemy, tego rodzaju prace stanowią *raison d'être* dyscypliny, ponieważ umożliwiają głębsze zrozumienie, w jaki sposób społeczeństwo postrzega dziedzictwo archeologiczne, chroni je i korzysta z jego zasobów, a także jakie ma wobec niego oczekiwania. Mają one też uzasadnienie pragmatyczne – pozwalają na pozyskiwanie rzetelnych danych, które mogą stanowić podstawę do formułowania polityki według mierzalnych wskaźników efektywności oraz opartych na jakościowej i ilościowej ocenie stosowanych rozwiązań w zakresie ochrony dziedzictwa archeologicznego, zarządzania nim i jego popularyzacji. Zamiast polegać na subiektywnych spostrzeżeniach, intuicji bądź chwilowych trendach, umożliwiają one podejmowanie decyzji na podstawie udokumentowanej wiedzy, osadzonej w rzeczywistych potrzebach i postawach społecznych.

Brak takich analiz sprawia, że instytucje archeologiczne oraz organizatorzy inicjatyw popularyzatorskich w Polsce często nie dysponują podstawowymi informacjami o swoich odbiorcach. Utrudnia to dostosowanie przekazu do oczekiwań różnych grup społecznych, precyzyjne określenie celów i strategii działań, a także ocenę ich skuteczności. W konsekwencji maleje szansa na wdrożenie najlepszych praktyk w zakresie ochrony i promocji dziedzictwa.

Badania społeczne mają również istotne znaczenie w kontekście wzrostu popularności działalności detektorystów w Polsce (Makowska i in. 2016; Mroczek 2023), a także liberalizacji przepisów dotyczących poszukiwania zabytków. W naszym badaniu pojawiły się wypowiedzi wyrażające aprobatę dla takich działań, np.: „Śledzę badania detektorystów i nie chciałbym, aby ograniczono im taką możliwość, ponieważ przyczyniają się do odkryć” (Wywiad nr 575). W naszej ocenie, świadczą one o niedostatecznej wiedzy na temat wartości zabytków archeologicznych, znaczenia kontekstu ich odkrycia oraz wpływu, jaki nieodpowiedzialne pozyskiwanie artefaktów może mieć na prace naukowe, ochronę dziedzictwa i jego rolę w rozwoju lokalnym.

ZAKOŃCZENIE

Zaprezentowane rezultaty oraz sam projekt „Wartości dziedzictwa archeologicznego z perspektywy lokalnych społeczności – analiza porównawcza” wypełniają istotną lukę w badaniach nad społeczną percepcją dziedzictwa archeologicznego w Polsce. Ich wartość wynika z odniesienia do aktualnych potrzeb współczesnej archeologii oraz rosnącego znaczenia tego dziedzictwa. Zebrane dane nie tylko ukazują przypisywane mu wartości, lecz także mogą stanowić podstawę do opracowania skutecznych strategii zarządzania i inicjowania zmian systemowych, z udziałem różnych grup interesariuszy. Umożliwia to również nowoczesną, inkluzywną i interdyscyplinarną refleksję nad tą problematyką.

Wyniki tych badań mogą również przyczynić się do wzmocnienia zaangażowania społeczności lokalnych w działania wokół dziedzictwa archeologicznego, oceny ich efektywności oraz podejmowania decyzji opartych na zebranych danych. Znaczenie tych analiz podkreślają także respondenci, np.: „Dobrze, że są takie badania, należałoby rozszerzyć edukację – z taką inicjatywą powinny wyjść muzea” (Wywiad nr 88). Uczestnicy zwracali ponadto uwagę na potrzebę większej popularyzacji archeologii w mediach, zwiększenie nakładów oraz większe zaangażowanie państwa i społeczeństwa w ochronę i propagowanie dziedzictwa.

Badania nad wartościami dziedzictwa archeologicznego będą kontynuowane w ramach niniejszego projektu poprzez zbieranie i analizę danych jakościowych. Celem tego etapu prac będzie rozpoznanie różnych wartości przypisywanych wybranym miejscom oraz postaw lokalnych społeczności wobec istniejących zasobów archeologicznych. Umożliwi to zidentyfikowanie wyzwań i możliwości oraz opracowanie rekomendacji dla skutecznego zaangażowania ludności w ochronę, promocję i wykorzystanie dziedzictwa.

FINANSOWANIE

Publikacja dofinansowana ze środków budżetu państwa w ramach programu Ministra Edukacja i Nauki pod nazwą „Nauka dla Społeczeństwa II” nr projektu NdS-II/SP/0459/2024/01, kwota dofinansowania 1 101 130,00 zł, całkowita wartość projektu 1 101 130,00 zł.

BIBLIOGRAFIA

- Bartkowski J. 2007. *Tradycja zaborów a współczesne zachowania społeczne w Polsce*, [w:] A. Krzemiński, J. Raciborski (red.), *Oswajanie wielkiej zmiany: Instytut Socjologii UW o polskiej transformacji*, Warszawa, s. 407–424.
- Bonacchi C., Krzyżanska M., Acerbi A. 2025. *Positive sentiment and expertise predict the diffusion of archaeological content on social media*, „Scientific Reports”, 15, 2031, <https://doi.org/10.1038/s41598-025-85167-z>
- Chabiera A. w druku. *Archeolodzy i społeczności lokalne – horyzonty współpracy*, [w:] *Dziedzictwo kulturowe w badaniach*, 4, Warszawa.

- Chabiera A., Dąbrowski A., Fortuna-Marek A., Kozioł A., Lubaś M., Nowak P., Skaldawski B., Stępnik K. 2017. *Dziedzictwo kulturowe w badaniach, 1: Polacy wobec dziedzictwa. Raport z badań społecznych*, Warszawa.
- Chabiera A., Dąbrowski A., Kozioł A., Nowak P., Skaldawski B. 2021. *Dziedzictwo kulturowe w badaniach, 2: Rozwój lokalny i strategiczne zarządzanie rozwojem gminy w oparciu o dziedzictwo kulturowe*, Warszawa.
- Chowaniec R. 2010. *Dziedzictwo archeologiczne w Polsce. Formy edukacji i popularyzacji*, Warszawa.
- European Archaeological Council. 2024. *The benefits of development-led archaeology in Europe and beyond* (EAC Guidelines 5), Bruxelles, <https://doi.org/10.5281/zenodo.10696864>
- Europejska Konwencja. 1996. *Europejska konwencja o ochronie dziedzictwa archeologicznego (poprawiona) sporządzona w La Valetta dnia 16 stycznia 1992 r.*, Dz. U. z 1996 r., nr 120, poz. 564.
- Górski J., Czopek S. (red.), 2016. *Między nauką a popularyzacją. Muzea i parki archeologiczne*, Kraków.
- Gürsu I., Pulhan G., Vandeput L. 2020. 'We asked 3,601 people': a nationwide public opinion poll on attitudes towards archaeology and archaeological assets in Turkey, „Public Archaeology”, 18(2), s. 87–114, <https://doi.org/10.1080/14655187.2020.1824156>
- Holtorf C. 2007. *Archaeology is a brand! The meaning of archaeology in contemporary popular culture*, Oxford.
- Inrap. 2017. *Europejczycy i archeologia. Badanie postrzegania archeologii i dziedzictwa archeologicznego wśród Europejczyków*, Paryż.
- Jabłoński W. 2016. *Wywiad telefoniczny ze wspomaganie komputerowym. Działania ankierskie w call center*, Łódź.
- Jędrzejczak H., Mieszczanek M. 2015. *Raport z badań socjologicznych zrealizowanych w ramach projektu „Social Engagement in Archaeology. Zaangażowanie społeczności lokalnych w ochronę dziedzictwa archeologicznego”*, [w:] M. Kot, K. Pavlenok, H. Jędrzejczak, M. Mieszczanek, M. Sadłowski, J. Adamski, P. Danyło, D. Skolimowski, S. Shnayder, G. Pavlenok, M. Kozlikin (red.), *Social Engagement in Archaeology. Zaangażowanie społeczności lokalnych w ochronę dziedzictwa archeologicznego w Polsce*, Warszawa, s. 138–230.
- Jones S. 2017. *Wrestling with the social value of heritage: problems, dilemmas and opportunities*, „Journal of Community Archaeology and Heritage”, 4(1), s. 21–37, <https://doi.org/10.1080/20518196.2016.1193996>
- Jones S., Leech S. 2015. *Valuing the historical environment: a critical review of existing approaches to social value*, Manchester.
- Kajda K., Kostyrko M. 2016. *Contemporary dimension of heritage promotion – towards socially engaged archaeology*, „Sprawozdania Archeologiczne”, 68, s. 9-23, <https://doi.org/10.23858/SA68.2016.001>
- Kajda K., Marx A., Wright H., Richards J., Marciniak A., Salas Rossenbach K., Pawleta M., van den Dries M.H., Boom K., Guermandi M.P., Criado-Boado F., Barreiro D., Synnstedt A., Kotsakis K., Kasvikis K., Theodoroudi E., Lüth F., Maysoun I., Frase I. 2018. *Archaeology, heritage, and social value: public perspectives on European archaeology*, „European Journal of Archaeology”, 21(1), s. 96–117, <https://doi.org/10.1017/ea.2017.19>
- Kajda K., Pawleta M., Marciniak A. 2017. *Archeologia, dziedzictwo archeologiczne i ich społeczne znaczenie w oczach współczesnych Polaków*, „Folia Praehistorica Posnaniensia”, 22, s. 69–82, <https://doi.org/10.14746/fpp.2017.22.04>
- Kobyliński Z. 2001. *Teoretyczne podstawy konserwacji dziedzictwa archeologicznego*, Warszawa.
- Konwencja z Faro 2005. *Konwencja ramowa Rady Europy o wartości dziedzictwa kulturowego dla społeczeństwa, sporządzona w Faro dnia 27 października 2005 r.*, Dz. U. 2023 poz. 396.
- Kot M., Pavlenok K., Jędrzejczak H., Mieszczanek M., Sadłowski M., Adamski J., Danyło P., Skolimowski D., Shnayder S., Pavlenok G., Kozlikin, M. 2015. *Social Engagement in Archaeology. Zaangażowanie społeczności lokalnych w ochronę dziedzictwa archeologicznego w Polsce*, Warszawa.
- Kozioł A., Trelka M., Florjanowicz P. 2013. *Społeczno-gospodarcze oddziaływanie dziedzictwa kulturowego. Raport z badań społecznych*, Warszawa.

- Makowska A., Oniszczuk A., Sabaciński M. 2016. *Some remarks on the stormy relationship between the detectorists and archaeological heritage in Poland*, „Open Archaeology”, 2, s. 171–181, <https://doi.org/10.1515/opar-2016-0013>
- Martelli-Banégas D., Panhard I., Favré, T. 2015. *Image of archaeology in Europe – 2015. Summary report. General public*, Harris Interactive, https://archaeologydataservice.ac.uk/archiveDS/archiveDownload?t=arch-2749-1/dissemination/pdf/NEARCH_Image_of_archaeology_Europe_OK.pdf
- Mroczek D. 2023. *Fortune and glory: motives for modern day treasure hunting in Poland*, „Folia Praehistorica Posnaniensia”, 28, s. 255–271, <https://doi.org/10.14746/fpp.2023.28.11>
- Murzyn-Kupisz M., Hołuj D., Działek J. 2022. *Dziedzictwo kulturowe w badaniach, 3: Społeczno-ekonomiczne oddziaływanie dziedzictwa kulturowego Stan badań oraz perspektywy i potrzeby badawcze w kontekście polskim*, Warszawa–Kraków.
- NID. 2020. *Badanie wiedzy i świadomości Polaków dotyczących dziedzictwa archeologicznego – raport z badania*, Sopot.
- NID. 2021. *Raport z badania świadomości potrzeby i zakresu realizacji działań popularyzatorskich dotyczących dziedzictwa archeologicznego wśród środowisk archeologicznych*, Warszawa.
- NID. 2022. *Korzyści społeczne płynące z badań archeologicznych*, Warszawa.
- Oniszczuk A. 2021a. *A tricky subject – archaeology in opinion polls on cultural heritage. Recent examples from Poland*, „Internet Archaeology”, 57, <https://doi.org/10.11141/ia.57.14>
- Oniszczuk A. 2021b. *Archeologia – trudny temat. Dziedzictwo archeologiczne i jego potencjał ekonomiczno-społeczny w badaniach opinii*, [w:] B. Skaldawski, A. Chabiera, A. Koziół, A. Dąbrowski, P. Nowak (red.), *Dziedzictwo kulturowe w badaniach, 2: Rozwój lokalny i strategiczne zarządzanie rozwojem gminy w oparciu o dziedzictwo kulturowe*, Kraków, s. 88–99.
- Oniszczuk A., Byszewska-Łasińska A. w druku. *Polacy o archeologii, archeolodzy o popularyzacji – wyniki najnowszych badań opinii dotyczących dziedzictwa archeologicznego przeprowadzonych na zlecenie NID w 2020 i 2021 r.*, [w:] *Dziedzictwo kulturowe w badaniach, 4*, Warszawa.
- Pawleta M. 2016. *Przeszłość we współczesności. Studium metodologiczne archeologicznie kreowanej przeszłości w przestrzeni społecznej*, Poznań.
- Pawleta M. 2022. *Public archaeology in Poland: current state of affairs and future directions*, „European Journal of Archaeology”, 25(1), s. 103–118, <https://doi.org/10.1017/eea.2021.33>
- Pawleta M. w druku. *Popularyzacja wiedzy o archeologii i dziedzictwie archeologicznym jako wyzwanie dla tej dyscypliny w XXI wieku*, [w:] *Dziedzictwo kulturowe w badaniach, 4*, Warszawa.
- Pokotylo D. 2002. *Public opinion and Canadian archaeological heritage: a national perspective*, „Canadian Journal of Archaeology”, 26(2), s. 88–129.
- Pokotylo D., Guppy N. 1999. *Public opinion and archaeological heritage: views from outside the profession*, „American Antiquity”, 64(3), s. 400–416.
- Prados Torreira L. 2024. *‘It’s a long way!’ The gender perspective in archaeology museums*, [w:] N. Palincas, A.C. Martins (red.), *Gender and change in archaeology. European studies on the impact of gender research on archaeology and wider society*, Cham, s. 325–342.
- Ramos M., Duganne D. 2000. *Exploring public perceptions and attitudes about archaeology. Society for American Archaeology*, https://documents.saa.org/container/docs/default-source/doc-public-outreach/harris_poll1999.pdf
- Robson E. 2025. *Assessing the social values of heritage: methods in theory and practice*, London.
- Sanetra-Szeliga J., Jagodzińska K. (red.), 2017. *Potencjał dziedzictwa: społeczno-gospodarcze przykłady z Europy Środkowej*, Kraków.
- Schut P.A.C., Scharff D., de Wit L.C. 2015. *Amersfoort agenda*, [w:] P.A.C. Schut, D. Scharff, L.C. de Wit (red.), *Setting the agenda: giving new meaning to the European archaeological heritage*, EAC Occasional Paper, 10, Namur, s. 15–23.
- Sørensen M.L.S., Carman J. (red.), 2009. *Heritage studies: methods and approaches*, London.
- Wyszowska D., Wyszowski A. 2022. *Program „Polski Ład” a sytuacja finansowa JST*, „ANALIZA CEŁowa”, 3, s. 1–15.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

Eurobarometr. 2017. *Specjalny Eurobarometr 466. Europejczycy i dziedzictwo kulturowe. Polska, wrzesień–październik*, https://epale.ec.europa.eu/sites/default/files/ebs_466_fact_pl_pl.pdf# (dostęp: 03.11.2025).

Wartości dziedzictwa. 2024. *Wartości dziedzictwa archeologicznego z perspektywy lokalnych społeczności*, <https://fundacja-hereditas.pl/wartosci-dziedzictwa-archeologicznego-z-perspektywy-lokalnych-spolnososci/> (dostęp: 03.11.2025).

SUMMARY

Archaeological heritage plays an important role in shaping the identity of individuals, communities, and nations. In Poland, however, its significance is still not yet widely recognised or properly analysed. Despite the country having over 470,000 archaeological sites, little social research on this topic has been conducted to date (e.g., Inrap 2017; Kajda, Pawleta, Marciniak 2017; Kajda *et al.* 2018; NID 2020; NID 2021). There is therefore an urgent need for such research in order to develop effective strategies for protecting, managing, and promoting archaeological heritage.

This article addresses the issue by presenting the results of a public opinion survey conducted as part of the project “The value of archaeological heritage from the perspective of local communities – a comparative analysis”. The results are discussed in detail and used to formulate recommendations for managing archaeological resources in Poland.

The survey was conducted between 25 November and 13 December 2024 on a representative sample of 1,080 adult Polish residents using the CATI (Computer-Assisted Telephone Interviews) method. The largest proportion of respondents came from the Mazowieckie Province (14.6%), while the smallest one came from the Lubuskie Province (2.2%) (**Fig. 1**). The survey included 52% men and 48% women. This text analyses selected quantitative research results concerning four key areas: sources of information about archaeological heritage, forms of its dissemination and popularisation, systemic activities, and the emotional attitude of Poles towards archaeological heritage.

The survey shows that the majority of respondents (62%) visit places related to archaeological heritage at least once a year; these are particularly women, individuals with higher education, and those aged 35–54. Interest in these sites varies by region – the highest level of activity was recorded in the provinces of Podkarpackie, Pomorskie, and Dolnośląskie, and the lowest in Zachodniopomorskie, Podlaskie, and Lubuskie. City dwellers visit such sites more often than the inhabitants of rural areas. The Internet is the main source of information about archaeological heritage (84%), particularly among young people and those with higher education. Archaeological museums and exhibitions also play an important role. New technologies, such as mobile applications and multimedia materials, are becoming increasingly popular, particularly with younger audiences. Traditional sources, such as books, are more important for older people. Social media, podcasts, and guidebooks play a rather marginal role in acquiring knowledge about archaeological heritage (**Fig. 2**).

The most popular ways to experience archaeological heritage are visiting museums (56%) and exhibitions (35%), particularly among women, individuals with higher education, and city dwellers. Other significant but less popular forms of engagement include themed events (21%), open archaeological sites (19%), and festivals (14%) (**Fig. 3**). These forms are most popular among people aged 35–44. Interestingly, rural residents are more likely to visit archaeological sites.

The assessment of local activities aimed at making heritage accessible and promoting it varies from region to region. The highest ratings are given to initiatives implemented in the Lubelskie, Pomorskie and Świętokrzyskie provinces, while the lowest are given to those in the Łódzkie and Warmińsko-Mazurskie (**Fig. 4**). Thirteen percent of respondents declare no interest. This attitude is most prevalent among people over 55 (16%) and young adults aged 18–34 (14%).

Of the systemic measures mentioned in the context of archaeological heritage, the conservation and restoration of monuments were the most popular, according to 58% of respondents. These measure were most commonly reported in the Łódzkie, Wielkopolskie, and Zachodniopomorskie provinces. The second most important development direction, favoured by 48% of respondents, is the promotion of local tourism, which is particularly valued by residents of large cities and frequent visitors to sites associated with archaeological heritage. Another important activity is education, which was indicated by 41% of the survey participants, primarily young people aged 18–24. The need to protect heritage and finance archaeological research was expressed slightly less frequently, with about 38% of respondents mentioning both of these activities. Place-branding was considered the least important measure (22%) (Fig. 6), although Małopolskie, Łódzkie, and Kujawsko-Pomorskie provinces offered an exception, with significantly greater interest in this aspect.

Curiosity was the most frequently declared feeling towards archaeological heritage, as indicated by 62% of respondents, particularly frequent visitors to archaeological sites. Feelings of pride (28%) and identity (26%) increased with respondents' greater age and higher education level. Indifference, declared by 8% of respondents, was more prevalent among younger people and those who do not visit such sites. A stronger emotional connection to specific heritage sites was more often reported by men (44%) and middle-aged individuals (45%), particularly those from the Warmińsko-Mazurskie, Świętokrzyskie, and Małopolskie provinces. The most frequently mentioned places were castles, ruins, and old towns, including Biskupin, Wawel, and Malbork Castle (Fig. 7). These sites are valued not only for their historical significance, but also for their aesthetic qualities and attachment to a local landmark.

The results presented reflect the Poles' diverse attitudes toward valued archaeological heritage. They also enable conclusions to be drawn and directions for further action to be indicated in terms of protection, education, and popularization.

1) Despite their limited knowledge of its specific nature, Poles intuitively perceive archaeological heritage as culturally and socially significant. This declarative awareness represents a valuable resource that could be utilised in educational and promotional activities, which. These however require a systematic approach and shared responsibility, in accordance with the principles of the Faro Convention (2005).

2) Research indicates serious shortcomings in the teaching and promotion of archaeological heritage. Activities are often scattered, underfunded, and are usually the result of individual passion. The scientific community rarely treats popularisation as an integral part of its activities. Changes are needed in this area of the academic education system, along with increased spending and stronger cooperation with local communities.

3) The protection and effective management of archaeological heritage requires a systematic approach and cooperation between various stakeholders. This heritage is also considered an important economic resource, particularly in the context of local tourism development. This creates a need for investment and targeted promotion, especially outside large urban centres.

4) Despite growing awareness of archaeological heritage protection being an investment rather than a cost, funding for this purpose in Poland is insufficient. Respondents expect the state to play a greater role in conservation and promotional activities. The effectiveness of management is undermined by low expenditure, the fragmentation of responsibility and the absence of a coherent strategy.

5) Further regular and comprehensive social research (both quantitative and qualitative) is necessary to understand what people know and how they feel about archaeological heritage. Data obtained in this way are crucial for creating effective policies and responding to real social needs.

*

Nadesłano: 14.04.2025; **zrewidowano:** 26.05.2025; **zaakceptowano:** 20.06.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk
Autorzy oświadczają, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 14.04.2025; **revised:** 26.05.2025; **accepted:** 20.06.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The authors declare that they have no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

KATARZYNA KERNEDER-GUBAŁA^a, TOMASZ BOROŃ^bROZWAŻANIA NAD KONCEPCJĄ „PRZEMYSŁU ŚWIDERSKIEGO”
Z PERSPEKTYWY ANALIZY PALEOLITYCZNYCH
INWENTARZY KRZEMIENNYCH Z KOLEKCJI LUDWIKA
SAWICKIEGO ZE STANOWISKA ŚWIDRY WIELKIE IREFLECTIONS ON THE “SWIDERIAN INDUSTRY” CONCEPT FROM THE
PERSPECTIVE OF AN ANALYSIS OF PALEOLITHIC FLINT INVENTORIES FROM
LUDWIK SAWICKI’S COLLECTION FROM THE ŚWIDRY WIELKIE I SITE

Abstrakt: Stanowisko eponimiczne kultury świderskiej – Świdry Wielkie I było badane na początku XX w. przez Stefana Krukowskiego oraz Ludwika Sawickiego. W wyniku tych prac pozyskano liczne materiały krzemienne, będące podstawą do wydzielenia „przemysłu świderskiego”, który stanowił bazę dla wyróżnienia kultury świderskiej i „cyklu mazowszańskiego”. Zabytki pochodzące z badań L. Sawickiego znajdują się w kolekcji Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Warszawie. Celem artykułu jest zestawienie informacji prezentowanych w publikacjach przez obu badaczy z wnioskami z przeprowadzonej obecnie analizy tych materiałów. Nowe spojrzenie na ten archiwalny zbiór pozwoliło na ocenę znalezisk w kontekście wytwórczości krzemieniarskiej prowadzonej na tym terenie w pradziejach, a stanowiącej podstawę do wydzielenia tytułowego „przemysłu”.

Słowa kluczowe: kultura świderska, Ludwik Sawicki, Stefan Krukowski, późny paleolit, krzemieniarstwo, krzemień czekoladowy, Świdry Wielkie I

Abstract: The eponymous site of the Świderska (Swiderian) Culture, Świdry Wielkie I, was first investigated by Stefan Krukowski and Ludwik Sawicki in the early 20th century. An abundant flint assemblage recovered at the time laid the ground for distinguishing a “Swiderian industry”, which led in turn to the identification of a separate Swiderian Culture and the “Masovian cycle”. The finds from Sawicki’s excavations are currently stored at the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences in Warsaw. In this article the authors undertake a comparative analysis of the information published by the original researchers and the results of their own examination of this archival collection, reassessing it in the context of regional flint-knapping which had provided the grounds for identifying the eponymous “industry”.

Keywords: Świderska Culture, Ludwik Sawicki, Stefan Krukowski, late Paleolithic, flint-knapping, chocolate flint, Świdry Wielkie I

^a Dr Katarzyna Kerneder-Gubała; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków; k.gubala@iaepan.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0559-9791>.

^b Dr Tomasz Boroń; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa; t.boron@iaepan.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9831-3950>.

WSTĘP

Historia badań archeologicznych w miejscowości Świdry Wielkie wiąże się z postaciami wybitnych prehistoryków – Ludwika Sawickiego i Stefana Krukowskiego, którzy w latach dwudziestych i trzydziestych XX w. prowadzili intensywne badania terenowe w rejonie Otwocka, w dolinach rzek Wisły i Świdra. Odkryli tam wiele stanowisk archeologicznych związanych z osadnictwem z epoki kamienia, przede wszystkim ze schyłkową częścią paleolitu i mezolitu. Stanowiska te rozlokowane były na piaszczystych wydmach i tarasach rzecznych. Szczególnie istotne jest jedno z nich – oznaczone jako Świdry Wielkie I. W wyniku prac w tym rejonie uzyskano bowiem liczne materiały, które stały się podstawą do wydzielenia „nowego” przemysłu krzemienno, czyli krzemieni cechujących się zbiorem cech technologicznych i morfologicznych, zwanych przez obu badaczy od miejsca odkrycia „przemysłem świderskim” (Krukowski 1921; Sawicki 1935; Krukowski 1939–1948; Kozłowski 2007). Stanowiły one również bazę dla wyróżnienia kultury świderskiej (Kozłowski 1936) lub „cyklu mazowszańskiego” (Krukowski 1939–1948) – terminów, które funkcjonują zamiennie w literaturze przedmiotu do dnia dzisiejszego (por. np. Gruździ 2018, s. 47–48). Kwestia wprowadzenia i znaczenia tych nazw rozwinięta zostanie w dalszej partii tekstu.

Na zbiory zabytków charakterystycznych dla kultury świderskiej, pochodzących z różnych stanowisk zlokalizowanych na terenie Polski, badacze zwrócili uwagę już pod koniec XIX w. (por. np. Talar 1968; Schild 1975; Sobkowiak-Tabaka, Winkler 2017). Problem „przemysłu świderskiego”, rozumianego jako zbiór specyficznych cech krzemieniarstwa, był poruszany w literaturze przedmiotu (np. Schild 1975, s. 289–292), jednak nie w połączeniu z opracowaniem zabytków ze stanowiska eponimicznego, tj. od którego wzięło swoją nazwę. Z tego powodu autorzy zdecydowali się na kompleksowe podejście do wspomnianego zagadnienia. Punktem wyjścia do rozważań było przedstawienie, według istniejących opracowań, założeń „przemysłu świderskiego” i podstaw wydzielenia niezależnej jednostki taksonomicznej, jaką jest kultura świderska. Uznano ją w międzynarodowym środowisku naukowym od lat trzydziestych XX w. za sprawą prac Ludwika Sawickiego (por. Clark 1936, s. 62). Istotne jest omówienie tych koncepcji na tle interpretacji zjawiska wskazanego w tym samym czasie przez Stefana Krukowskiego.

Celem niniejszego artykułu jest zestawienie informacji prezentowanych w publikacjach przez obu badaczy z wnioskami z przeprowadzonej obecnie analizy zachowanych materiałów ze stanowiska Świdry Wielkie I, wchodzących w skład kolekcji Ludwika Sawickiego. Nowe spojrzenie na te archiwalne zbiory pozwoli na ocenę w ich kontekście wytwórczości krzemieniarstwa prowadzonej na tym terenie w pradziejach, stanowiącej podstawę do wydzielenia tytułowego przemysłu.

Przedmiotem opracowania są zabytki znajdujące się w zasobach Instytutu Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk w Warszawie. Nie jest to komplet znalezisk zebranych niegdyś przez L. Sawickiego, ponieważ część z nich bezpowrotnie zaginęła w czasie drugiej wojny światowej i w latach powojennych. Zbiór ten liczy obecnie 417 wytworów, łączonych przez autorów z kulturą świderską. Analizę przeprowadzono w roku 2024 standardowymi metodami opisu materiału krzemienno, z uwzględnieniem technologii, morfologii i cech surowcowych. Zabytki opisano według rejonów znalezienia wyróżnionych przez odkrywcę. Wybrane, najbardziej charakterystyczne elementy, zadokumentowano w postaci rysunków i zaprezentowano na rycinach dołączonych do tekstu.

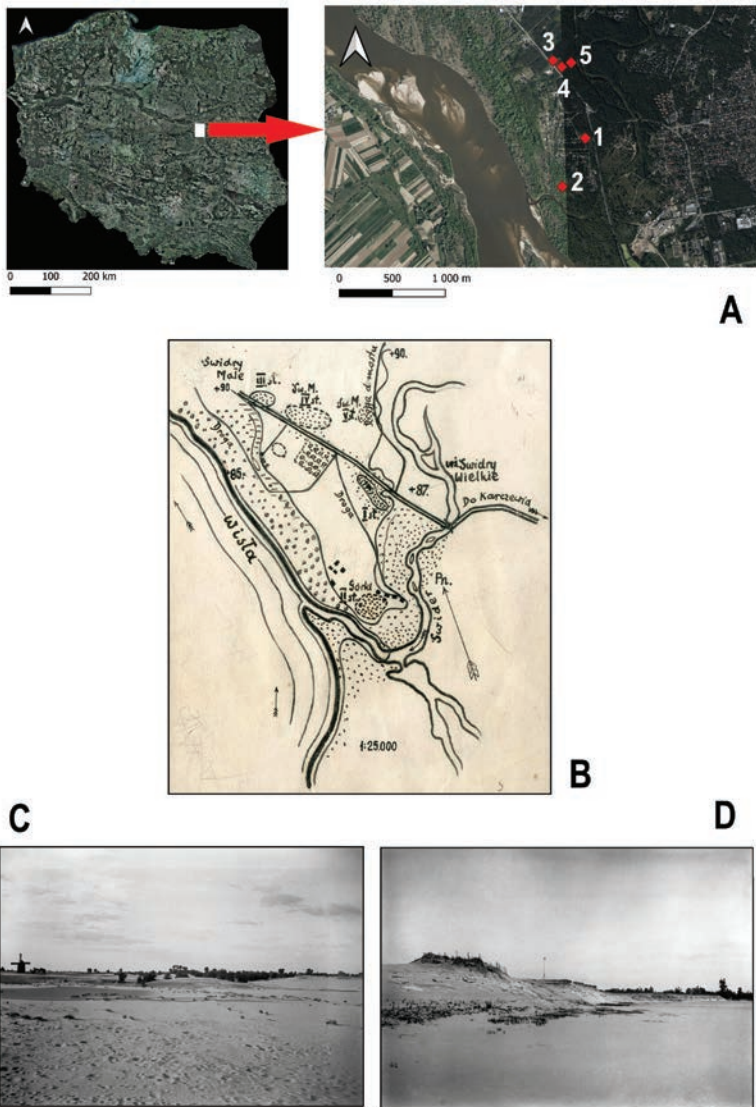
STANOWISKO ŚWIDRY WIELKIE I ORAZ POJĘCIE „PRZEMYSŁ ŚWIDERSKI”

Kompleks stanowisk w Świdrach znajduje się w dzisiejszym województwie mazowieckim, na południowym brzegu rzeki Świder, w sąsiedztwie jej ujścia do Wisły (**ryc. 1:A**). Obecnie jest to część miast Otwock i Józefów, zlokalizowanych ok. 20 km na południe – południowy wschód od Warszawy (**ryc. 1:B**). Omawiany obszar należy do Kotliny Warszawskiej (będącej częścią Niziny Środkowomazowieckiej), gdzie dominuje Pradolina Wisły o piaszczystych brzegach, z relikdami wydym i tarasów rzecznych. Odnotowano tam liczne stanowiska z końca plejstocenu oraz wczesnego holocenu, m.in.: Świdry Wielkie I, Świdry Wielkie II „Górki” oraz Świdry Małe III, IV, V. We wszystkich tych miejscach prowadzono intensywne badania powierzchniowe oraz wykopaliskowe pod kierunkiem L. Sawickiego (**ryc. 1:C**) oraz innych badaczy, w tym S. Krukowskiego i Karola Stołyhwy (Sawicki 1935, s. 1). Były one na tyle intensywne, że zgodnie z relacją L. Sawickiego, w latach pięćdziesiątych XX w. na stanowiskach w Świdrach nie odnotowywano już żadnych zabytków krzemienianych (Sawicki 1935, s. 2). Potwierdziły to także współczesne obserwacje terenowe autorów artykułu, przeprowadzone w 2023 r.

Na obszarze Europy w okresie późnego paleolitu, szczególnie od końca Allerødu, Młodszy Dryasu i we wczesnym okresie preborealnym (czyli od ok. 12800–11400 cal BP), wyróżnia się kilka równolegle funkcjonujących jednostek taksonomicznych, o zbliżonych, ale swoistych cechach. Były to społeczności posługujące się narzędziami wyposażonymi w krzemienne ostrza trzoneczkowate oraz ostrza w kształcie liścia (liściaki), należące do tzw. technokompleksu lub kompleksu z liściakami (*Tanged Point Complex / Technocomplex*). Termin ten pochodzi od najstarszych stanowisk, na których zastosowano technologię kultury *Bromme*, tzw. starszych zespołów z liściakami (por. np. Taute 1968; Szymczak 1992; Kozłowski 1999; Burdukiewicz 2011; Schild i in. 2011; Sobkowiak-Tabaka 2011; Sobkowiak-Tabaka 2016; Sobkowiak-Tabaka, Winkler 2017). W centralnej części kontynentu w okresie Młodszy Dryasu były to grupy ludności reprezentujące m.in. kulturę ahrensberską na zachodzie, kulturę świderską – przede wszystkim na terenie dzisiejszej Polski, zachodnich Niemiec, zachodniej Litwy i kulturę desneńską – na wschodzie (por. np. Sulgostowska 1989; Sulgostowska 2005; Sobkowiak-Tabaka 2016; Pyżewicz i in. 2017; Sobkowiak-Tabaka, Winkler 2017, s. 218).

Stanowiska kultury świderskiej, jak wcześniej wspomniano, znane są od początku XX w. Pierwsze inwentarze wydzielono jeszcze w poł. wieku XIX, za sprawą odkryć w Płudach, dokonanych przez trójkę badaczy: Erazma Majewskiego, S. Krukowskiego i Leona Kozłowskiego. Wtedy zastosowano do nich termin „przemysł płudzki” (Krukowski 1927, s. 10).

Określenie „przemysł świderski” użyte zostało po raz pierwszy w pracy z 1921 r. przez S. Krukowskiego, w „Sprawozdaniu z działalności Państwowego Urzędu Konserwatorskiego na Okręg Warszawski Południowy” (Krukowski 1921, s. 164–166). Badacz wprowadził je na oznaczenie specyficznego sposobu obróbki rdzeni krzemienianych, w odniesieniu do zabytków zebranych przez niego w miejscowości Świdry Wielkie: „Przemysłem świderskim nazywam zespół morfologiczny wyłącznie wyrobów krzemienianych nie gładzonych bez ceramiki, pozostawiony przez kulturę, jaka istniała na poziomie spodnich części wydym grzędowych nadwiślańskich południowego Mazowsza, znaną z szeregu stanowisk wydmych, jak Płudy (Marcelin), Nowe Brudno, a przede wszystkim Świdry Wielkie. Leży on



Ryc. 1. Świdry Wielkie, pow. otwocki, woj. mazowieckie: A – rekonstrukcja współczesnej lokalizacji stanowisk w Świdrach Wielkich i Świdrach Małych wg dokumentacji archiwalnej L. Sawickiego: 1 – Świdry Wielkie I; 2 – Świdry Wielkie II „Górki”; 3 – Świdry Małe III; 4 – Świdry Małe IV; 5 – Świdry Małe V; B – lokalizacja stanowisk w Świdrach Wielkich i Świdrach Małych wg L. Sawickiego (rys. z Archiwum IAE PAN w Warszawie); C – zdjęcia połowe L. Sawickiego z okolic stanowiska Świdry Wielkie I (fot. z Archiwum IAE PAN w Warszawie).

Fig. 1. Świdry Wielkie, Otwock commune, Mazowieckie province: A – reconstruction of the modern location of sites in Świdry Wielkie and Świdry Małe based on L. Sawicki’s archival documentation: 1 – Świdry Wielkie I; 2 – Świdry Wielkie II “Górki”; 3 – Świdry Małe III; 4 – Świdry Małe IV; 5 – Świdry Małe V; B – location of sites in Świdry Wielkie and Świdry Małe according to L. Sawicki (drawing from the Warsaw IAE PAN archive); C – L. Sawicki’s field photos from the vicinity of the Świdry Wielkie site I (photo from the Warsaw IAE PAN archive).

pod złożami mikrolitu naszego (dziedzictwo przemysłu azylskiego i pokrewnych). Jako zespół morfologiczny niema nic wspólnego z mikrolitem, natomiast jako całość i dla większości jego poszczególnych form zaliczam go do grupy klasycznych przemysłów, właściwych końcowi paleolitu atlantyckiego (madleńskie właściwe i pewne solutrejskie), posiadających tylko nieliczne i słabo wyrażone elementy, jakie by można przypisać wpływowi paleolitu śródziemnomorskiego” (Krukowski 1921, s. 165).

W publikacji z 2007 r. Stefan Karol Kozłowski sugerował, że zarówno Sawicki, jak i Krukowski mogli razem rozpocząć stosowanie nazwy „przemysł świderski” (Kozłowski 2007, s. 88). Nie wiadomo zatem, czy to S. Krukowski jest autorem tego sformułowania; z pewnością jednak to on wprowadził je do literatury.

Natomiast pojęcie „kultura świderska” weszło do obiegu za sprawą Johna Desmond Clarka (Clark 1936, s. 62) oraz L. Kozłowskiego (Kozłowski 1936). Niedługo potem, bo w 1939 r. Krukowski, w miejsce terminu „kultura świderska”, zaczął stosować szerszy – „cykl mazowszański” (Krukowski 1939–1948, s. 81–82). W jego skład miały wchodzić, poza najstarszym – zdaniem tego badacza – „przemysłem świderskim”, także inne „ogniwa cyklu mazowszańskiego”, znane z wielu stanowisk na terenie Mazowsza: „płudzki”, „guliński”, „tarnowski” „wyglądowski”, „oroński” (Kozłowski 1936; Krukowski 1939–1948, s. 81–82; Kozłowski 2007, s. 92; Kozłowski 2008, s. 25–31).

Technologia krzemieniarska stosowana przez ludność kultury świderskiej oparta była na dobrze przygotowanym, regularnym rdzeniu dwupiętowym lub jednopiętowym, w pełni zaprawionym, eksploatowanym miękkim tłukiem, w celu uzyskania smukłych wiórów. Poziom techniki osiągnięty przez społeczności świderskie był wyjątkowo wysoki, cechując się szczególnymi, zaawansowanymi umiejętnościami w zakresie obróbki krzemieni. Wśród charakterystycznych narzędzi wyróżniono liściaki dwukątowe i trzoneczkowate, pokryte retuszem także na stronie spodniej.

Wytwórczość krzemieniarska ludności kultury świderskiej była przedmiotem studiów wielu badaczy, poczynszy od lat siedemdziesiątych ubiegłego stulecia. Wytwory te poddawano różnym badaniom: eksperymentalnym, traseologicznym i teoretycznym (por. np. Ginter 1969; Ginter 1974; Fiedorczuk 1992; Fiedorczuk 1997; Fiedorczuk 2006; Migal 2007; Grużdź i in. 2012; Pyżewicz i in. 2017; Sobkowiak-Tabaka, Winkler 2017; Grużdź 2018; Przeździecki 2021). Jako jedne z najlepiej rozpoznanych pod kątem stratygraficznym oraz chronologicznym wskazuje się kompleksy stanowisk w Całowaniu (Schild red. 2014) oraz w Rydnie (Schild i in. 2011). Koncepcje dotyczące funkcjonowania i wzajemnych relacji społeczności zamieszkujących centralną część Europy u schyłku plejstocenu były rozwijane w kolejnych latach (por. Sobkowiak-Tabaka, Winkler 2017, s. 219–221; Grużdź 2018). Zdaniem wielu badaczy, kulturę świderską można wywodzić z funkcjonujących wcześniej społeczności kultury *Bromme* / starszych zespołów z liściakami (por. np. Schild 1975; Kobusiewicz 1999).

W związku z podejmowaną tematyką autorzy skoncentrowali się na najstarszych koncepcjach, odnoszących się przede wszystkim do materiałów krzemienych ze stanowiska Świdry Wielkie I.

KONCEPCJA „PRZEMYSŁU ŚWIDERSKIEGO” LUDWIKA SAWICKIEGO

Najliczniejsze materiały związane z kulturą świderską, o czym już wspomniano, pochodzą ze stanowiska Świdry Wielkie I. Są to przede wszystkim zabytki zebrane z powierzchni wydmy nadwiślańskiej, w rejonie położonych na Mazowszu miejscowości Świdry Wielkie i Świdry Małe, występujące w rozproszonym lub w niewielkich koncentracjach (tzw. „gniazdach”). Według relacji odkrywcy, reprezentowały wszystkie fazy technologiczne obróbki – od wstępnej po gotowe wytwory. Głównym surowcem, z którego były zrobione, był pochodzący z obszaru Gór Świętokrzyskich krzemień czekoladowy (Sawicki 1935, s. 4).

W obrębie „przemysłu świderskiego” badacz wydzielił, głównie według kryteriów morfologicznych i technologicznych pozyskanych wytworów krzemiennych (narzędzi i rdzeni) oraz obserwacji stratygraficznych, trzy fazy zróżnicowane chronologicznie (Sawicki 1921; Sawicki 1922; Sawicki 1923; Sawicki 1935). Wśród zarejestrowanych materiałów zidentyfikował odłupki (średnie i niewielkie) ze wszystkich etapów zaprawy i eksploatacji rdzeni oraz kilka tysięcy wiórów. W grupie rdzeni wydzielił 30 okazów, które uznał za typowe dla przemysłów „orynickich” i „madleńskich”, klockowatych, „dwpodstawowych” oraz „boczných”. Te ostatnie są to rdzenie charakterystycznie wąskie, których boki ograniczone są płaskimi ścianami (Sawicki 1935, s. 5).

Do tego opracowania badacz włączył również zabytki krzemienne z innych stanowisk, zarówno z Mazowsza, jak i z terenów bardziej odległych, w tym z Małopolski (np. z Jaskini Nietoperzowej), o znacznej rozpiętości chronologicznej, upatrując w nich analogii lub podłoża genetycznego dla „przemysłu świderskiego” (np. Sawicki 1935, s. 15).

Najstarsza faza, czyli „przemysł świderski I”, obejmować miała spągową partię piasku wydmowego, górną zaś miał tworzyć „przemysł świderski II”. W nawarstwieniach zalegających wyżej oraz w warstwie próchnicy wydzielono natomiast tzw. „epipaleolit tardenuaski” (czyli mezolit) oraz neolit („przemysł świderski III”).

„Przemysł świderski I”, zdaniem L. Sawickiego, miał charakter „wybitnie lokalny”. Jego genezę łączył ze starszymi zespołami z liściakami, m.in. ze stanowiskiem Nørre Lyngby w Danii. Wskazywał też cechy analizowanych wytworów, takie jak obecność charakterystycznych ostrzy z trzonkiem, które miały być bezpośrednią kontynuacją przemysłu „nowomłyńskiego” ze stanowisk zlokalizowanych w kompleksie Rydno. Wśród nich zdefiniował elementy nawiązujące do kultury *Bromme* (starsze zespoły z liściakami – *Older Tanged Point*), wpasowując „przemysł świderski” w jeden różnoczasowy, ale genetycznie powiązany zbiór, który nazwał „facjeselem nowomłyńsko-świderskim” (Sawicki 1935, s. 15–18). W grupie narzędzi badacz odnotował przede wszystkim ostrza z trzonkiem, określone przez niego mianem „ostrzy świderskich”. Uznał je za wywodzące się od górnopaleolitycznych form „protosolutrejskich”, czyli od górnopaleolitycznej kultury solutrejskiej, której nazwa pochodzi od stanowiska zlokalizowanego we Francji, w miejscowości Solutré-Pouilly, a datowana jest na ok. 21000–19000 BP. Jej wyróżnikiem są zróżnicowane ostrza krzemienne, zarówno bifacjalne, jak też z trzonkiem (por. np. Kozłowski 2004, s. 494–497).

Kolejne zidentyfikowane znaleziska, to mikrolityczne ostrza z trzonkiem, które uważał za pokrewne ostrzom graweckim (smukłym, tylcowym), oraz ostrza typu *a cran* – smukłe, retuszowane, specyficzne dla zespołów „późnooryniackich” (kultura oryńska rozwijała się na terenie Europy w okresie ok. 37000–28000 BP), które miałyby stanowić prototypy ostrzy

świderskich. Wydzielił też inne zabytki, nawiązujące do wydzielonych ówczesnie jednostek kulturowych. Według badacza, do górnopaleolitycznych form oryniackich i magdaleńskich miałyby nawiązywać także wybrane formy drapaczy (Sawicki 1935, s. 14–15).

„Przemysł świderski I” L. Sawicki wywodził ze starszych zespołów, szczególnie z terenu Węgień, z wiórowych ostrzy „facjesu seleckiego”, zbliżonych do tych z Jaskini Nietoperzowej, tzn. retuszowanych ostrzy liściowatych, charakterystycznych dla tzw. kultur przejściowych, tj. funkcjonujących w okresie pomiędzy środkowym a górnym paleolitem (Sawicki 1935, s. 15).

Zespół krzemieni tworzący „przemysł świderski I” został wybrany spośród dużej liczby zabytków zebranych z całej powierzchni wydmy. Zaliczono tu, oprócz znalezisk luźnych, także inwentarze dość jednorodne, jak z „gniazda” nr 7 (por. Schild 1975, s. 289–292, tabl. XCIV). Te ostatnie niestety zaginęły, dlatego nie zostały ujęte w niniejszym opracowaniu.

Natomiast zespół składający się na „przemysł świderski II”, na podstawie stratygrafii i zróżnicowanych cech surowca (wykonany z krzemienia „górnostardzkiego” szarego i szarobrazowego), L. Sawicki zdefiniował jako młodszy od „I”. Poza ostrzami świderskimi wydzielił tu: ostrza tylcowe, rylce klinowe oraz krótkie krepę drapacze w stylu „azyjskim”, czyli drapacze tarnowiańskie, charakterystyczne dla kultury *Federmesser* – technokompleksu z tylczakami, ale odkrywanych także wśród inwentarzy kultury świderskiej (por. np. Schild red. 2014, s. 271, fig. 10.116:10; s. 278, fig. 10.123). Zabytki krzemienne, które posłużyły do wydzielenia tegoż zespołu, zostały wybrane z tego samego stanowiska – Świdry Wielkie I, bez podania dokładnej lokalizacji (Sawicki 1935, s. 20).

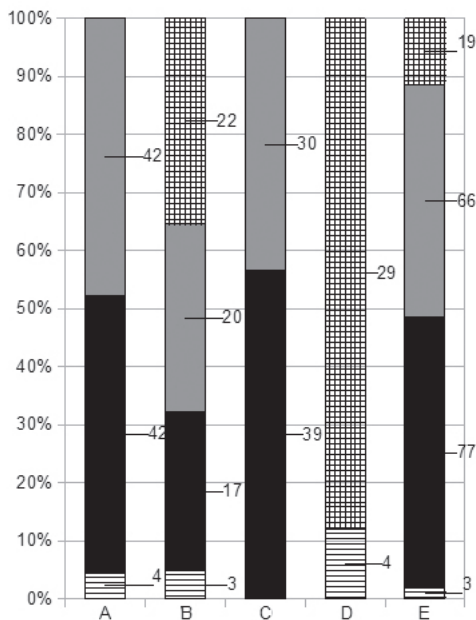
„Przemysł świderski III” badacz zaliczył do najmłodszych, „epipaleolitycznych” technik, nawiązujących do typu „chwalibogowickiego”. Stanowisko wydymowe w Chwalibogowicach odkryte zostało przez Erazma Majewskiego w 1894 r., a tamtejszy „przemysł” został opisany i wydzielony przez L. Kozłowskiego (Kozłowski 1923, s. 133; Kozłowski 1936). Jego specyfiką miały być ostrza typu „creswelskiego” i „hamburskiego”. Pierwszy termin wprowadzono w nawiązaniu do brytyjskiego stanowiska Creswell Craggs. Wytwory te występują na stanowiskach kultury creswelskiej z późnego paleolitu, szczególnie w Młodszym Dryasie, przede wszystkim w Wielkiej Brytanii (por. np. Barton 2003). Drugie pojęcie odnosi się do kultury hamburskiej, z północnych partii Niżu Europejskiego, funkcjonującej w okresie od Bøllingu do końca Allerødu, ok. 15500–13100 BP, której ludność posługiwała się szczególnie ostrzami – jednozadziorcami (por. np. Burdukiewicz 1989; Burdukiewicz 2011; Kabaciński 2016).

S. Krukowski nieco później również dokonał charakterystyki „przemysłu świderskiego”. Na podstawie zespołów wydobytych z krzemienic wydzielił kilka charakterystycznych cech wytworów. Zaznaczył przede wszystkim znaczny udział liściaków, brak drapaczy tarnowiańskich, ale występowanie licznych rylców i innych drapaczy. Opracowane przez niego materiały zostały opublikowane w 1948 r. (Krukowski 1939–1948, s. 81–83, 107). Autor podtrzymał podział „przemysłu świderskiego” na trzy odrębne fazy, zaproponowany przez L. Sawickiego, ale ostatecznie ocenił, że stanowią one jedno ogniwo wspólnego „cyklu mazowszańskiego”. Jednakowo z L. Sawickim wywodził ewolucję ostrzy (liściaków) od ostrzy liściowatych z Jaskini Nietoperzowej (Sawicki 1935, s. 6–8; Krukowski 1939–1948, s. 84).

ZACHOWANE ŚWIDERSKIE MATERIAŁY KRZEMIENNE Z KOLEKCJI LUDWIKA SAWICKIEGO

Opisywane znaleziska zdeponowane zostały przez Ludwika Sawickiego w ówczesnym Instytucie Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk (obecnie IAE PAN) w Warszawie w latach pięćdziesiątych XX w. Na potrzeby niniejszego artykułu autorzy wydzielili z tej pokaźnej kolekcji, liczącej ponad 5000 zabytków, tylko materiały krzemienne, które można łączyć z zespołami świderskimi. Jest to 417 okazów. Były one wzmiankowane przez odkrywcę (Sawicki 1935; Sawicki 1960), ale dotychczas nie zostały poddane dokładnej analizie. Jak wspomniano, badacz nie stosował szczegółowej planigrafii, ani podziału zabytków zgodnego ze stratygrafią (por. Schild 1975, s. 289–292). Zbiory uporządkował według wyróżnionych przez siebie w terenie „części” (rejonów badań) oraz, ewentualnie, skupisk („gniazd”). Ta pierwotna klasyfikacja została tu utrzymana. Każdy z zespołów opisano określając specyfikę, liczebność oraz rodzaj zabytków wchodzących w jego skład, ich cechy typologiczne, metryczne, a także rodzaj użytego surowca.

▣ RDZENIE/CORES ■ WIÓRY/BLADES ▣ ODŁUPKI/FLAKES ▣ NARZĘDZIA/TOOLS



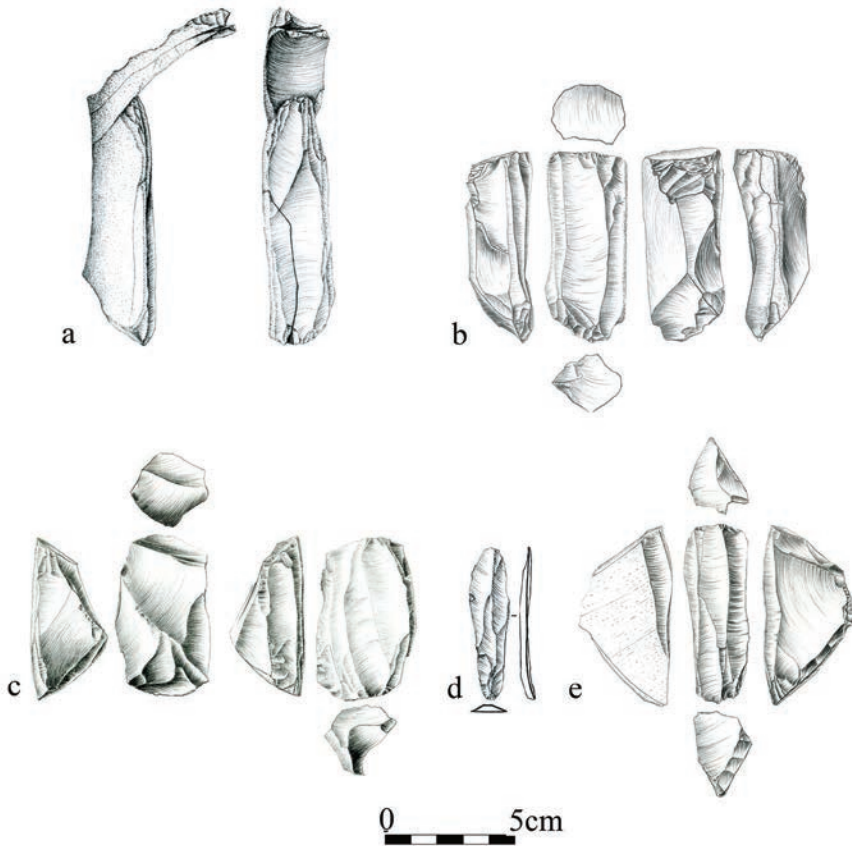
Ryc. 2. Świdry Wielkie. Udział liczbowy i procentowy poszczególnych grup zabytków krzemienianych według wydzielonych jednostek przestrzennych: A – część południowa, „gniazdo I”; B – część południowa, „gniazdo IV”; C – część południowa, „gniazdo IX”; D – część południowa; E – część środkowa. Oprac. K. Kerneder-Gubała, T. Boroń.

Fig. 2. Świdry Wielkie. Quantitative and percentage share of particular groups of flint finds according to spatial units: A – southern part, „Cluster I”; B – southern part, „Cluster IV”; C – southern part, „Cluster IX”; D – southern part; E – central part. Prepared by K. Kerneder-Gubała, T. Boroń.

Zabytki przeznaczone do opracowania pochodziły przede wszystkim z południowej części stanowiska Świdry Wielkie I, w tym z trzech wyróżnionych tam „gniazd” (opatrzonych numerami: I, IV i IX) oraz z jego partii środkowej. W skład opisywanego zbioru weszły wytwory należące do wszystkich kategorii technologicznych, jednak nie w każdej z wydzielonych „części” lub „skupień” zostały one odnotowane (ryc. 2). Niektóre egzemplarze były już publikowane (por. Sawicki 1935, tab. V.3, 6; IX.22; X.8, 8a; XI.11; XIV.4, 11, 16; XVI.1, 1a, 9, XVII.2, 7; XVIII.8).

CZĘŚĆ POŁUDNIOWA, „GNAZDO I”

W zespole opisanym jako „Gniazdo I” w toku najnowszej analizy zarejestrowano łącznie 88 zabytków. Były to: 4 rdzenie, 42 wióry i 42 odłupki; nie stwierdzono tu narzędzi (ryc. 3).



Ryc. 3. Świdry Wielkie – „Gniazdo I”: a – składanka rdzenia z podstawakiem; b, c, e – rdzenie; d – wiór.
Rys. E. Gumińska, D. Wach; oprac. T. Boroń.

Fig. 3. Świdry Wielkie – “Cluster I”: a – refitting of the core and platform removal flake; b, c, e – cores; d – blade. Drawing by E. Gumińska, D. Wach; prepared by T. Boroń.

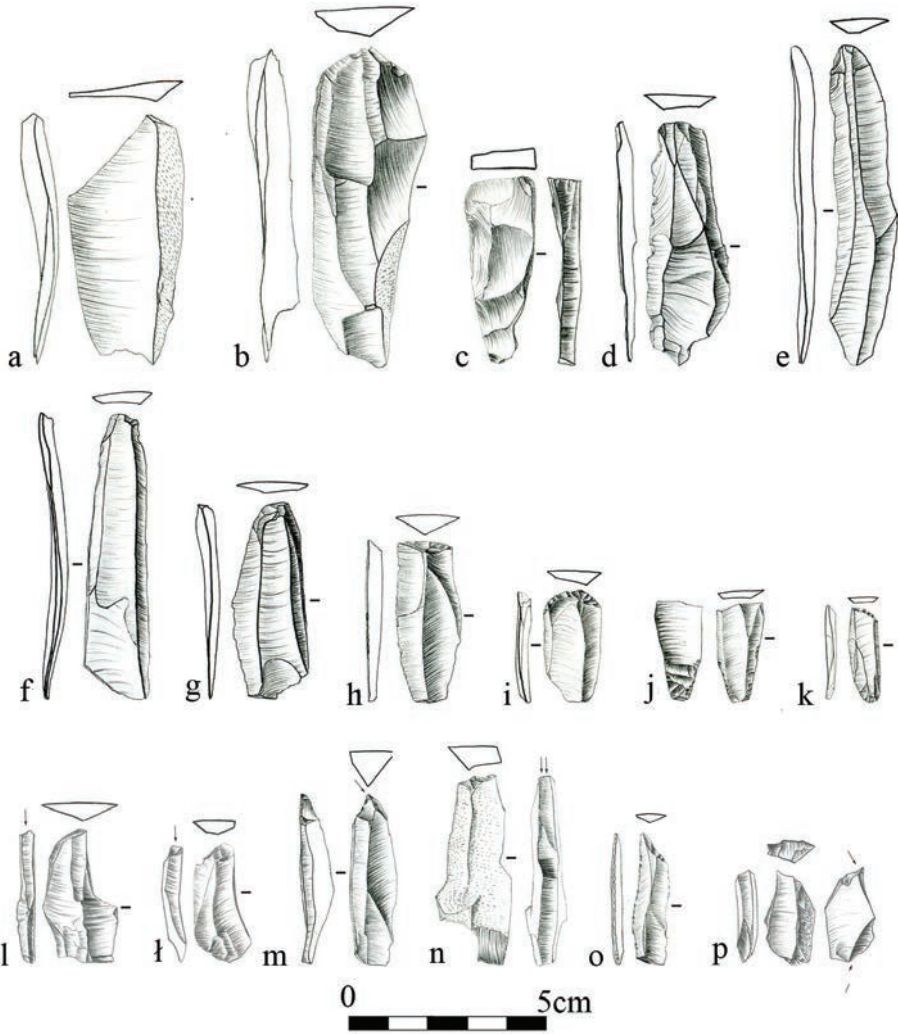
Spośród rdzeni jeden jest dwupiętowy, o płaskiej i wąskiej odłupni; jego długość wyniosła 96,5 mm, a szerokość 25 mm (**ryc. 3:a**). Tył rdzenia jest korowy, kąt między odłupnią a piętą jest mniejszy niż 90°. Dwa kolejne rdzenie są szerokoodłupniowe (**ryc. 3:b–c**), zaś jeden wąskoodłupniowy (**ryc. 3:e**). Wśród wiórów dominują okazy jednopiętowe; aż 40 z nich reprezentuje ten rodzaj (**ryc. 3:d**). Jedyne dwa mają negatywy dwupiętowe. Piętki są gładkie lub facetowane, zaś sęczki wyraźne i wypukłe. Największe wióry osiągają długość 50–60 mm, zaś szerokość maksymalnie 15 mm. W tej grupie wydzielono 10 zatępców, siedem o grzebieniu jednostronnym i trzy o obustronnym. Ich długość to 24–74 mm, zaś szerokość 5–38 mm. Żaden wiór nie jest zatem dłuższy od zatępca. Odnotowano również jeden dwupiętownik o cechach metrycznych odbiegających od pozostałych wiórów (tzn. jest znacznie dłuższy) oraz podstawiak o jednostronnej zaprawie grzebieniska pięty i długości odpowiadającej długości zatępców (74 mm).

Wśród odłupków dominują okazy negatywowe nad korowymi (11 egzemplarzy). Są one niewielkie, gdyż ich długość zawiera się między 15 a 40 mm, zaś szerokość przeważnie między 10 a 35 mm. Brak tu odłupków dużych i bardzo dużych. Wydzielono ponadto osiem regularnych świeżaków o korowych krawędziach bocznych i prostokątnym zarysie. Mają one szerokość maksymalnie 35 mm; wymiar ten różni się nieznacznie od szerokości odłupni znalezionej tu rdzenia.

CZĘŚĆ POŁUDNIOWA, „GNIAZDO IV”

W skupisku zwanym „Gniazdo IV” stwierdzono 62 zabytki. Wśród nich wydzielono trzy rdzenie dwupiętowe o wąskiej odłupni. Wszystkie okazy mają zaprawiane boki oraz tylną stożkową lub płaską powierzchnię. Kąt między piętami a odłupnią rdzenia jest mniejszy niż 90 stopni. Rdzenie mają długość od 52 do 73 mm. Najmniejszy z nich był traktowany jako tłuczek. Odnotowano też 20 niewielkich odłupków negatywowych, o rozmiarach: od 17 do 25 mm długości i od 10 do 25 mm szerokości, oraz 19 wiórów (**ryc. 4:a–g**). Wśród nich wyróżniono sześć wiórów o negatywach dwupiętowych (**ryc. 4:d–g**) i 11 o negatywach jednopiętowych (**ryc. 4:a**) oraz podtępiec (**ryc. 4:b**) i zatępiec (**ryc. 4:c**). Jedyne trzy zaliczono do grupy częściowo korowych (**ryc. 4:a**). Najdłuższe okazy mają powyżej 70 mm.

Najbardziej interesującymi znaleziskami z tej koncentracji są narzędzia (**ryc. 4:h–p**), w tym jeden uszkodzony liściak, z trzonkiem retuszowanym na spodnią stronę (**ryc. 4:j**) i dwa drapacze z drapiskami o stromym i półstromym retuszu (**ryc. 4:h, i**). W zbiorze wyróżniono też osiem zróżnicowanych metrycznie, pojedynczych rylców klinowych (**ryc. 4:l–m**) i węglowych oraz dwa rylce zdwojone (**ryc. 4:p**), o długości od 30 do 62 mm. Wśród półtylczaków jeden okaz wytworzono z szerokiego, dwupiętowego wióra, zaś drugi z wióra smukłego (**ryc. 4:o**). Wyszczególniono także jeden przekłuwacz z dobrze wyodrębnionym kolcem. Jedną z jego krawędzi ukształtowano retuszem stromym, zaś drugą przykrawędniem, drobnym łuskaniem. Odnotowano też trzy wióry retuszowane, na których zastosowano łuskanie drobne, przykrawędne. Dwa z nich są najdłuższymi okazami narzędziowymi w tym inwentarzu – mają odpowiednio 87 i 66 mm długości.



Ryc. 4. Świdry Wielkie – „Gniazdo IV”: a–g – wióry; h, i, k – drapacze; j – liściak; l–n, p – rylce; o – półtyłczaki. Rys. D. Wach; oprac. T. Boroń.

Fig. 4. Świdry Wielkie – “Cluster IV”: a–g – blades; h, i, k – scrapers; j – Swiderian leaf point; l–n, p – burins; o – truncated blade. Drawing by D. Wach; prepared by T. Boroń.

CZĘŚĆ POŁUDNIOWA, „GNIAZDO IX”

Zabytki pozyskane z „Gniazda IX” i zachowane do dziś to półsurowiec, łącznie 69 egzemplarzy. Nie odnotowano natomiast innych kategorii wytworów krzemienych. Wśród 39 wiórów (**ryc. 5:a–h**) większość stanowią okazy negatywowe o odbiciach jednokierunkowych, a 13 sztuk – dwukierunkowych. Najdłuższe wióry mają ok. 90 mm długości, ale większość nie przekracza 63 mm. Poza tym odnotowano jeden zatępiec, o długości 47 mm. Wśród 30 odłupków większość to okazy jednokierunkowe (**ryc. 5:j–k**). Cechują je podobne rozmiary: szerokość między 15 a 33 mm, zaś długość od 10 do 33 mm.

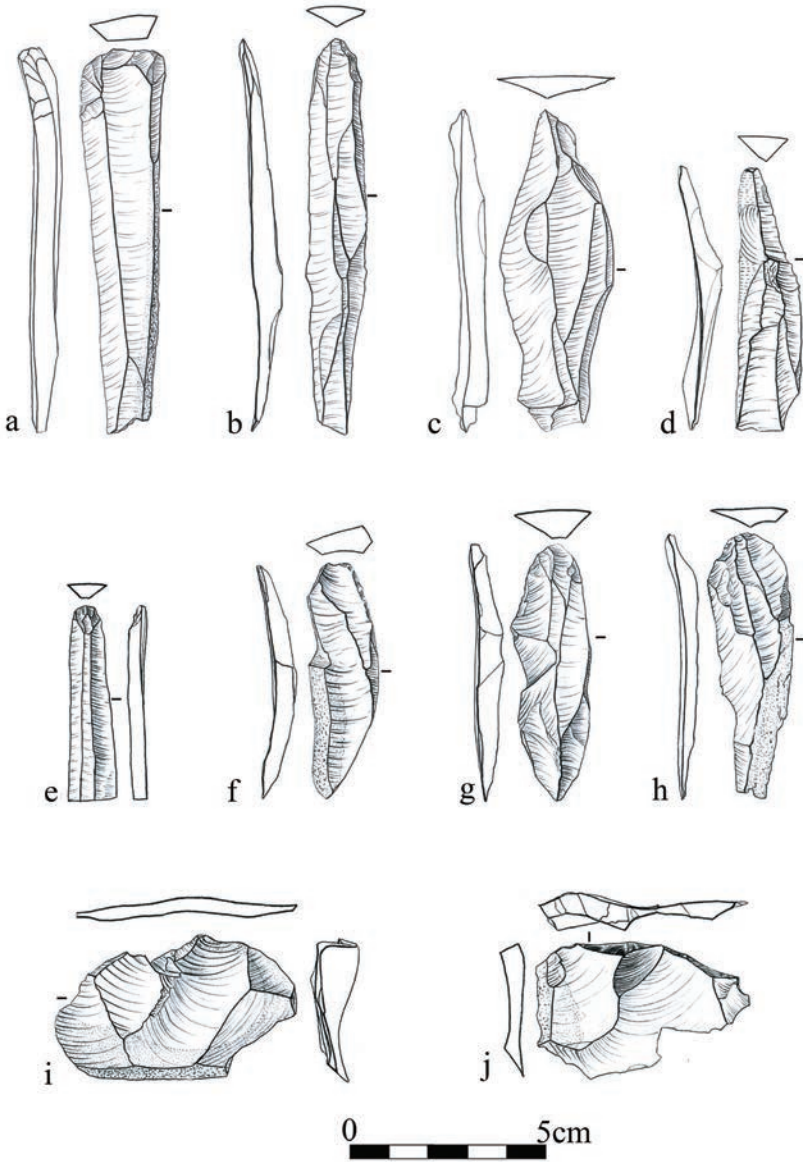
CZĘŚĆ POŁUDNIOWA

W kolekcji oznaczonej jako „część południowa”, zawierającej najpewniej zabytki zebrane z całej powierzchni stanowiska, znajdują się jedynie wyselekcjonowane rdzenie i narzędzia, brak natomiast półsurowców i materiałów odpadkowych; razem to 33 egzemplarze. Wszystkie znalezione tu rdzenie (4) to okazy zaprawione, dwupiętowe (**ryc. 6:t; 7:a–b**). Ich długość wynosi od 63 do 92 mm.

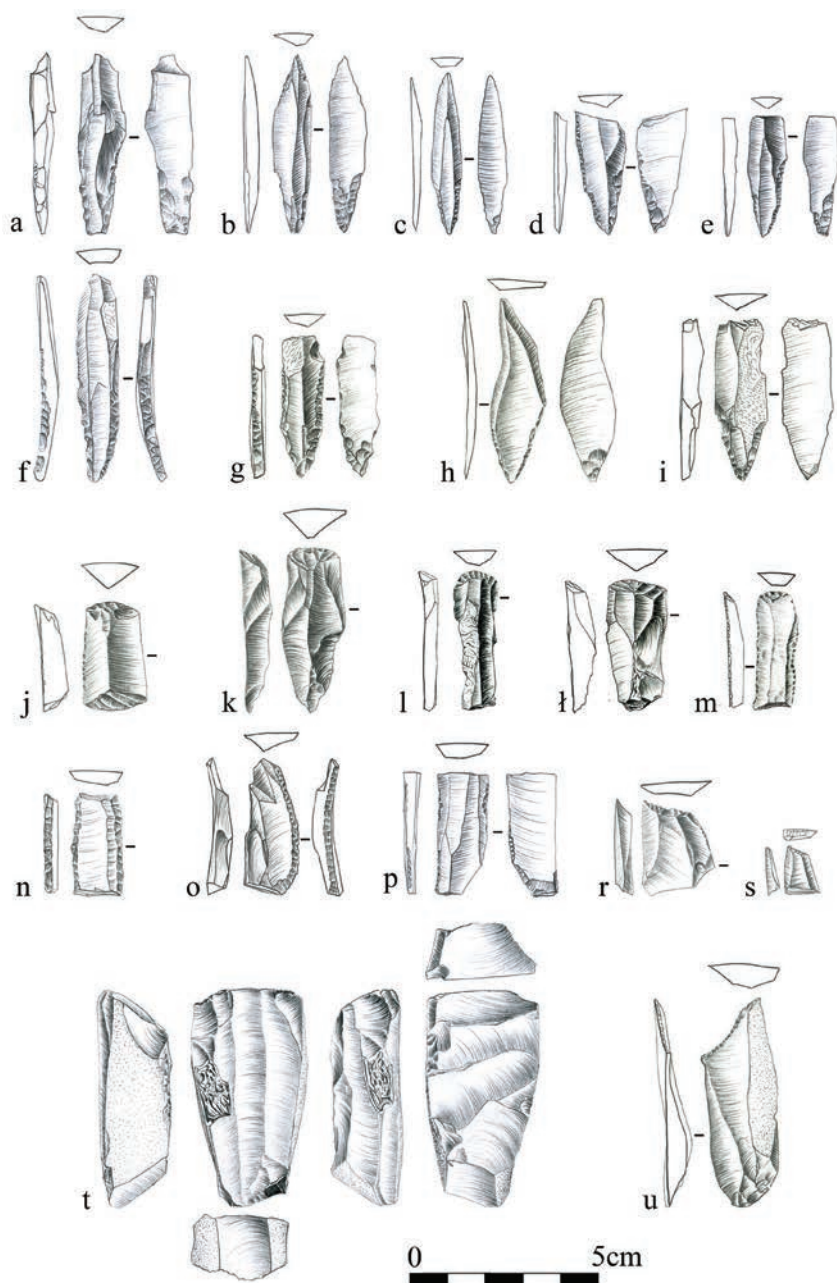
Wśród odkrytych tu narzędzi (łącznie 29) wydzielono liściaki (**ryc. 6:a–i**), drapacze (**ryc. 6:j–m**), wiertniki, półtylczaki (**ryc. 6: u**), wióry retuszowane (**ryc. 6:n, p**) oraz rylce (**ryc. 7:c–g**). Liściaki są cztery kompletne oraz dziewięć uszkodzonych. Ich wierzchołki powstały przez retusz krawędzi bocznych bądź są naturalne. Z kolei trzonki są retuszowane na stronę spodnią oraz na obu krawędziach. Długość kompletnych okazów wynosi od 37 do 44 mm. Z kolei drapacze (łącznie pięć sztuk) wykonano na wiórah o drapiskach ukształtowanych retuszem stromym dwustopniowym. Jeden z nich to drapacz zdwojony. Wyróżniono ponadto dziewięć nieregularnych rylców zrobionych na wiórah, z czego: dwa węglowe, pięć klinowych, jeden jednak i jeden łamaniec. Pozostałe narzędzia są to: jeden wiertnik wiórowy (61 mm długości), półtylczak wiórowy z wióra dwupiętowego oraz trzy nieregularne wióry retuszowane.

CZĘŚĆ ŚRODKOWA

Z części środkowej stanowiska, zapewne z powierzchni deflacyjnej wydmy, zebrano wytwory, z których zachowało się 165 sztuk. Wyróżniono wśród nich: dwa rdzenie wiórowe dwupiętowe oraz jeden rdzeń wiórowo-odłupkowy (**ryc. 8:a**). Dwa pierwsze należą do form szerokoodłupniowych. Tył rdzeni jest płaski, o powierzchni naturalnej, jeden bok odłupni został opracowany, zaś przeciwległy pozostał korowy. Drugi rdzeń jest wąskoodłupniowy, o korowych bokach. Kąt pomiędzy piętami a odłupnią obu egzemplarzy jest mniejszy niż 90 stopni. W skład tego zespołu wchodzi też 77 wiórów, przeważnie negatywowych, z rdzeni jednopiętowych. Okazy z rdzeni dwupiętowych stanowią mniejszość (17 sztuk). Długość wiórów nie przekracza 65 mm. Wśród wiórów (**ryc. 8:b, c**) wydzielono także zatępce (10) o jednostronnej zaprawie i długości maksymalnej 50 mm. Jako odłupki zaklasyfikowano 66 egzemplarzy, w tym przeważające negatywowe (60). Wydzielono też trzy świeżaki – jeden

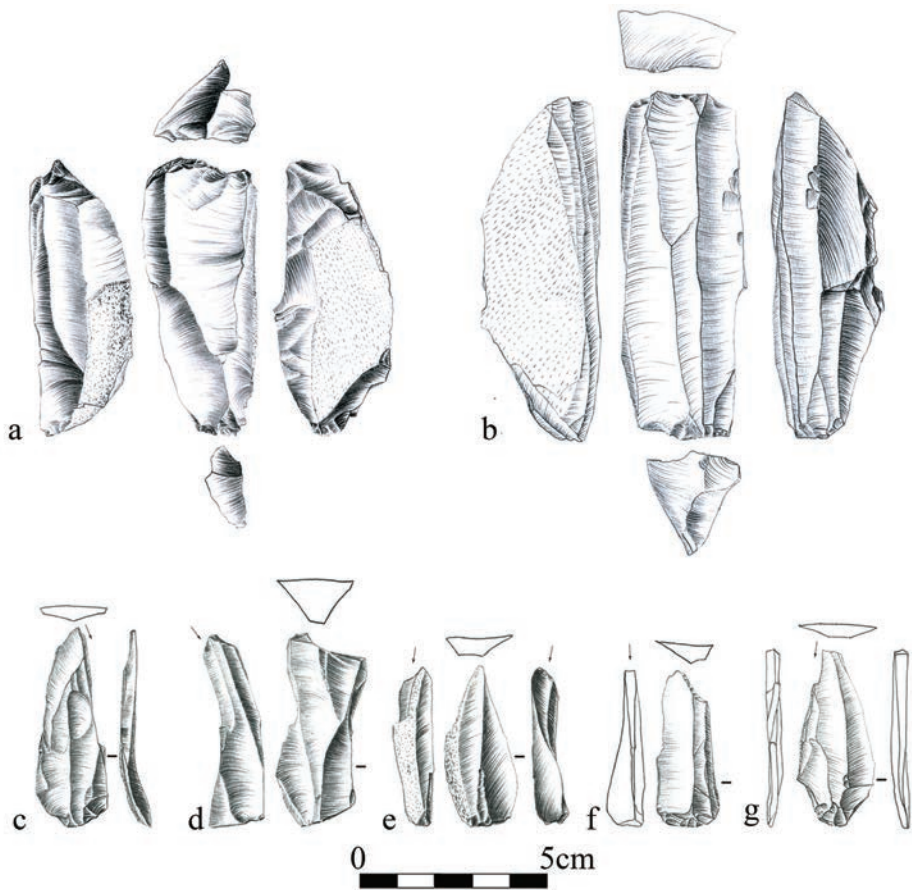


Ryc. 5. Świdry Wielkie – „Gniazdo IX”: a-h – wióry; i – świeżak; j – odtupek. Rys. D. Wach; oprac. T. Boroń.
 Fig. 5. Świdry Wielkie – “Cluster IX”: a-h – blades; i – platform rejuvenation flake; j – flake. Drawing by D. Wach; prepared by T. Boroń.



Ryc. 6. Świdry Wielkie – „Część południowa”: a–i – liściaki; j–m – drapacze; n, p – wióry retuszowane; o – tyczak łukowy; r, s, u – półtylczak; t – rdzeń. Rys. Gumińska, D. Wach; oprac. T. Boroń.

Fig. 6. Świdry Wielkie – “Southern part”: a–i – Swiderian leaf point; j–m – scrapers; n, p – retouched blade; o – arched backed blade; r, s, u – truncated blade; t – core. Drawing by Gumińska, D. Wach; prepared by T. Boroń.

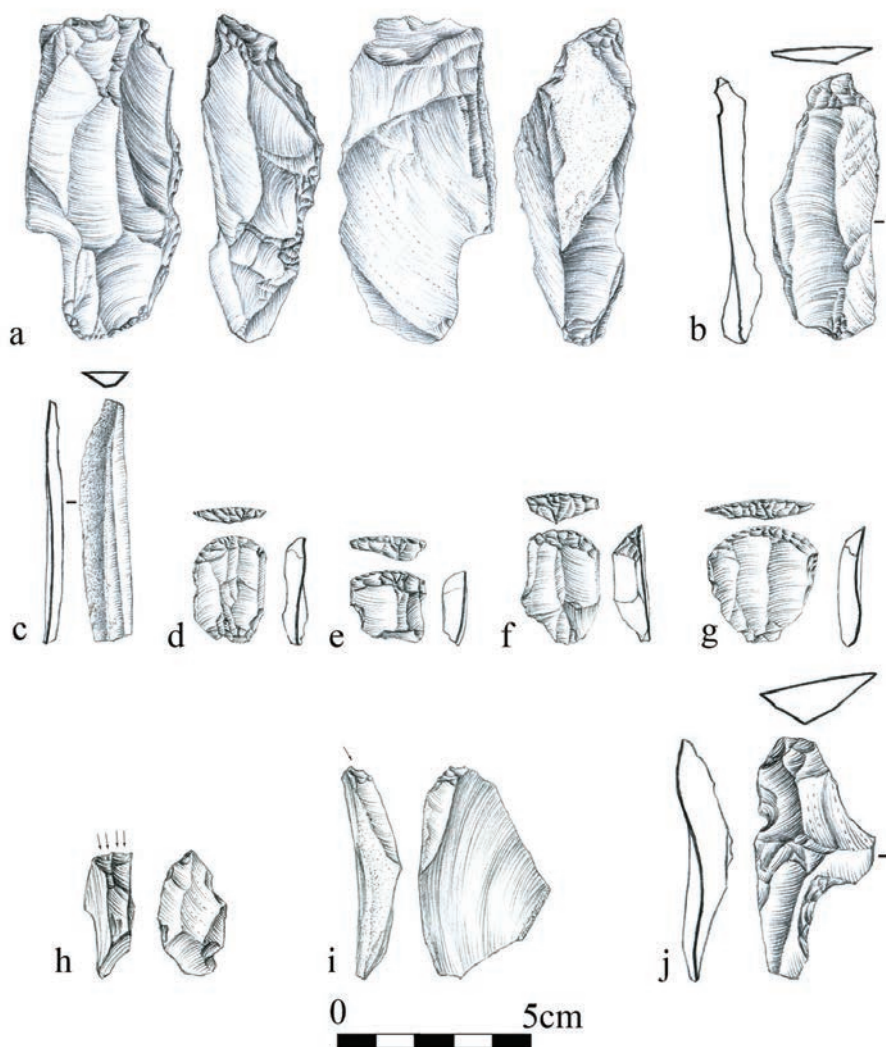


Ryc. 7. Świdry Wielkie – „Część południowa”: a, b – rdzenie; c–g – rylce. Rys. D. Wach; oprac. T. Boroń.

Fig. 7. Świdry Wielkie – “Southern part”: a–b – cores; c–g – burins. Drawing by D. Wach; prepared by T. Boroń.

masywny (40 mm) i dwa małe (20 i 27 mm długości). Najwięcej wytworów cechowało się wymiarami: od 10 do 30 mm długości oraz od 10 do 35 mm szerokości.

Spośród narzędzi odnotowano: cztery drapacze krótkie i jeden wachlarzowaty, z drapiskami uformowanymi retuszem stromym dwustopniowym (**ryc. 8:d–g**), jak również osiem rylców (**ryc. 8:h, i**). Trzy rylce wykonano na odłupkach, zaś dwa na wiórach, w tym jeden o zaznaczonej dwupiętowości. Cechy morfologiczno-technologiczne jednego z okazów wskazują, że mógł być zrobiony techniką naciskową. Stwierdzono też dwa odłupkowe obłęczniki (**ryc. 8:j**). W jednym przypadku zaretuszowano wkłęsło całą długość krawędzi, zaś w drugim wnękę zrobiono retuszem stromym. Dodatkowo odnotowano dwa odłupki retuszowane oraz sześć rylczaków.



Ryc. 8. Świdry Wielkie – „Część środkowa”: a – rdzeń; b, c – wióry; d–g – drapacze; h, i – rylce; j – obłęcznik. Rys. E. Gumińska; oprac. T. Boroń.

Fig. 8. Świdry Wielkie – “Central part”: a – core; b-c – blades; d-g – scrapers; h-i – burins; j – notched blade. Drawing by E. Gumińska; prepared by T. Boroń.

SUROWIEC

Surowiec, z którego wykonano większość okazów (łącznie 412), to kopalniany krzemień czekoladowy (ryc. 9). Najbliższe złoża tego surowca znajdują się ok. 100–150 km od stanowiska w Świdrach Wielkich. Są to wychodnie w północnym obrzeżeniu Gór Świętokrzyskich, szczególnie w rejonie Orońska, Polan oraz Ilży. W tych okolicach odnotowano nagromadzenie wytworów charakterystycznych dla kultury świderskiej. Jest to specyfika obszaru Orońska, gdzie zadokumentowano pozostałości kopalni krzemienia czekoladowego,



Ryc. 9. A – lokalizacja stanowiska Świdry Wielkie I (1) oraz paleolitycznej kopalni krzemienia czekoladowego w Orońsku (2), w północno-zachodniej części złóż; B – przykłady wytworów z krzemienia czekoladowego. Fot i oprac. K. Kerneder-Gubała.

Fig. 9. A – location of the Świdry Wielkie site 1 (1) and the Paleolithic chocolate flint mine in Orońsko (2), in the northwestern part of the source deposit; B – examples of products made of chocolate flint. Photo and prepared by K. Kerneder-Gubała.

związane z eksploatacją tego surowca przez społeczności z technokompleksu z liściakami z ok. 12800–11700 BP (por. np. Schild 1976; Kerneder-Gubała 2019; Werra, Kerneder-Gubała 2021).

Poza krzemieniem czekoladowym, w opisywanych zespołach kultury świderskiej odnotowano także wytwory z krzemienia kredowego (łącznie 15 sztuk), którego złoża wtórne znajdują się lokalnie w osadach lodowcowych. Tego surowca użyto jednak sporadycznie.

„ŚWIDERSKIE” MATERIAŁY KRZEMIENNE ZE STANOWISKA EPONIMICZNEGO – Dyskusja

Część materiałów, poza tymi rozszanymi na całej powierzchni ostańca wydmowego, skoncentrowana była w „gniazdach”, które L. Sawicki uznawał za zespoły homogeniczne. W opracowaniach zabytków opublikowanych w latach trzydziestych XX w. (Sawicki 1930; Sawicki 1935) te wydzielone skupiska potraktował łącznie, bez podziału na wyróżnione przez siebie jednostki przestrzenne.

Do dziś nie zachowały się wszystkie pozyskane niegdyś zabytki. Te, które stanowią podstawę niniejszej pracy, to zbiór zdekompletowany w porównaniu z pierwotnym odkryciami. Poddano go ponownej analizie morfologiczno-technologicznej. Jednym z kluczowych, obecnych ustaleń, jest potwierdzenie założeń L. Sawickiego, że kompleksy stanowisk w Świdrach Wielkich i Świdrach Małych nie są jednoczasowe. Obejmują one pozostałości obozowisk i pracowni krzemieniarskich z późnego paleolitu (technokompleks z liściakami oraz z tylczakami łukowymi – *Federmesser*) oraz z późnego mezolitu i prawdopodobnie z młodszych okresów. Większość materiałów starszych, pochodzących zapewne z późnego paleolitu, oraz tych, które można łączyć z kulturą janisławicką, wykonano z krzemienia czekoladowego. Prawdopodobnie było to podyktowane cechami tego surowca, takimi jak: dobra łupliwość, jednorodna masa krzemionkowa i płytowata forma konkrecji, które ułatwiały obróbkę, a tym samym umożliwiały łatwiejsze uzyskanie pożądanego półsurowca, przy zastosowaniu określonej technologii. Zabytki z wczesnego mezolitu zrobiono z lokalnego krzemienia narzutowego. Wskazuje to na odmienne preferencje odnośnie do surowca używanego przez krzemieniarzy w tych dwóch okresach. Obserwacje te mogą stanowić potwierdzenie koncepcji o nieznaności złóż krzemienia czekoladowego przez społeczności wczesnomezolityczne (Schild 2001).

W rezultacie oglądu materiałów stwierdzono, że najbardziej jednorodny pod względem kulturowym i technologicznym inwentarz zarejestrowany został w skupisku określonym przez L. Sawickiego jako „Gniazdo I”. Świadczy o tym przede wszystkim jednakowy surowiec, z którego były zrobione. Był to kopalniany krzemień czekoladowy, odznaczający się grubą korą, wyraźnie odcinającą się od masy krzemionkowej. Inne cechy stanowiące podstawę takiego wniosku, to pozyskane tu odłupki, tworzące składanki i wióry dopasowane do rdzenia. Jak się zatem wydaje, obrabiano tu płaskie, korowe, masywne konkrecje krzemienne, przyniesione bezpośrednio z rejonu ich wydobywania. Brak narzędzi wskazuje, że było to miejsce, w którym prowadzono działalność przetwórczą skoncentrowaną na wstępnych fazach eksploatacji.

W toku najnowszej analizy ustalono, że jedyny zespół, w skład którego wchodzi wszystkie kategorie wytworów krzemienianych (czyli rdzenie, półsurowce wiórowe, odłupkowe oraz

narzędzia), pochodzi z „Gniazda IV”. Zabytki te są homogeniczne. Nieliczne i niewpływające na tę ocenę są wtręty, takie jak drapacz z retuszem płaskim, półtylczak (który prawdopodobnie był formą wyjściową do produkcji rylców węglowych) oraz przekłuwacz, które mogą sygnalizować osadnictwo kultury janisławickiej. Poza tym, odnotowano tu komplet podstawowych typów narzędzi, tj. liściaki, rylce i drapacze.

Zweryfikowana obecnie zawartość „Gniazda IX” również jest spójna kulturowo, lecz znacznie uboższa od zespołu z „Gniazda I”. Nie ma tu rdzeni oraz wiórowych i odłupkowych form technicznych, poza jednym zatępcem. Zwraca uwagę jednorodność surowca; to także kopalniany krzemień czekoladowy, identyczny jak w przypadku zabytków z „Gniazda I”. Wióry również są zbliżone morfologicznie do okazów z tej lokalizacji.

W zespole określonym jako „część południowa” brak półsurowca wiórowego i odłupkowego. Można zatem przypuszczać, że w tym przypadku okazy wyselekcjonowano z materiałów odkrytych na całej powierzchni stanowiska lub w poszczególnych, niezachowanych do dzisiaj skupiskach. Według relacji L. Sawickiego, z owej pozostałej „południowej części” stanowiska Świdry Wielkie I, pochodził homogeniczny materiał „przemysłu świderskiego”, w przeciwieństwie do pozostałych „części”, w których był on przemieszany (Sawicki 1935, s. 15). W tej partii zlokalizowana była także opisywana przez Sawickiego „skrytka”, czyli zagłębienie terenu z nagromadzeniem korowych konkrecji, obłupni wykonanych z krzemienia czekoladowego (Sawicki 1935, s. 2; Sawicki 1960). Kolekcja z owej „skrytki” została już opublikowana (Sawicki 1960); nie została uwzględniona w niniejszym opracowaniu z powodu wątpliwości co do jej aspektów kulturowo-chronologicznych.

W zespole z „części środkowej” duże i bardzo duże odłupki są nieliczne. Jest to kolekcja zebrana z powierzchni, lecz można przyjąć, że w tym rejonie obrabiano gotowe, przyniesione tu rdzenie, inaczej niż w przypadku „części południowej”, gdzie obróbce poddawano nieobrobione konkrecje krzemienne. Pozyskane wióry mają średnią długość do 60 mm. Pomiędzy wiórami najdłuższymi (ok. 90 mm) a pozostałymi brak wartości pośrednich, co może dowodzić słuszności powyższej hipotezy. Najprawdopodobniej zostały one dostarczone jako gotowe wytwory. Było to zresztą powszechnie praktykowane przez społeczności pradziejowe. Narzędzia reprezentują formy specyficzne dla kultury świderskiej. Wydaje się zatem, że w „części środkowej” (podobnie jak w „części południowej”) opisywanego stanowiska – obozowiska społeczności kultury świderskiej – również zlokalizowane były pracownie krzemieniarskie.

Na omawianym terenie korzystano przeważnie z krzemienia czekoladowego. Surowiec ten musiał być sprowadzany z pierwotnych złóż, oddalonych przynajmniej o ok. 100 kilometrów na południe (ryc. 9), w postaci konkrecji, obłupni i rdzeni. Świadczą o tym pozostałości intensywnej obróbki krzemieniarskiej, której były one poddawane, a stwierdzone w toku analizy znalezisk. Wzmiankował o tym także L. Sawicki (Sawicki 1935, s. 5). To potwierdza wyraźne preferencje krzemieniarzy kultury świderskiej.

Znane są liczne pracownie krzemieniarskie oraz grupy stanowisk zlokalizowane w sąsiedztwie wychodni krzemienia czekoladowego. Z okresu późnego paleolitu pochodzą stanowiska kopalniane i pracownie położone w rejonie wielu różnych złóż: wspomnianego surowca, czyli krzemienia czekoladowego (kopalnia w Orońsku; Kerneder-Gubała 2019; Krukowski 1939–1948; Osipowicz i in. 2019; Werra, Kerneder-Gubała 2021), innych odmian skał krzemionkowych (por. Ginter 1969; Ginter 1973; Dagnan-Ginter 1980; Rydlewski 1989;

Cyrek 1996; Ginter 1999; Tomaszewski 2002) oraz innych minerałów, w tym także zarejestrowanego na stanowisku krzemienia kredowego (por. np. Burdukiewicz 1989; Sulgostowska 1989; Galiński 1999; Kobusiewicz 1997; Bobrowski, Sobkowiak-Tabaka 2018).

Krzemień czekoladowy podlegał największej dystrybucji w okresie późnego paleolitu, docierając na odległe tereny, w odstępach nawet kilkuset kilometrów od miejsc eksploatacji (Sulgostowska 2008). Na obszarach sąsiadujących ze stanowiskami w Świdrach Wielkich, takich jak Całowanie, wśród materiałów związanych z osadnictwem społeczności kultury świderskiej także dominują wytwory z krzemienia czekoladowego uzyskiwanego w wyniku działalności górniczej (por. np. Schild red. 2014).

UWAGI KOŃCOWE

Artefakty z kompleksu stanowisk w Świdrach Wielkich pochodzą z licznych kampanii powierzchniowych i badań sondażowych realizowanych na przestrzeni kilkunastu lat w dwudziestoleciu międzywojennym przez Ludwika Sawickiego. Badania prowadzili tam także inni badacze, m.in. Stefan Krukowski. Liczne zabytki zebrane przez tego badacza znajdują się w Państwowym Muzeum Archeologicznym w Warszawie. Znaczna część obu zbiorów nie przetrwała do dziś. Części niegdyś publikowanych znalezisk w ogóle nie odnaleziono (por. np. Sawicki 1960).

Z powodu rozległości powierzchni, z której zebrano materiał krzemienisty, określenie przynależności kulturowej zbiorów nie było łatwe. Z pewnością na tym terenie zidentyfikowano pozostałości osadnictwa społeczności paleolitycznych, mezolitycznych oraz wczesnorolniczych. W każdym z tych okresów korzystano z różnych odmian krzemienia czekoladowego oraz kredowego. Niewątpliwie, oprócz znalezisk związanych z zespołami świderskimi, takimi jak rdzenie, wióry i liściaki, można wśród nich wyróżnić elementy charakterystyczne dla technokompleksu z tylczakami łukowymi, do którego należą krótkie drapacze, rylce odłupkowe oraz rdzenie wiórowo-odłupkowe. Wśród zabytków mezolitycznych wyróżniają się okazy związane z technologią kultury janisławickiej: rylce wiórowe, obłęczniki i inne drobne narzędzia.

Analizowane zespoły krzemienne ze stanowiska Świdry Wielkie I dokumentują klasyczny obraz technologii kultury świderskiej i potwierdzają słuszność ustaleń dawnych badaczy w zakresie wyodrębnienia opisywanego „przemysłu” krzemienisty. Praca L. Sawickiego przyczyniła się tym samym znacząco do poszerzenia naszej wiedzy o krzemieniarstwie społeczności kultury świderskiej w paleolicie późnym.

BIBLIOGRAFIA

- Barton R.N.E., Jacobi R.M., Stapert D., Street M.J. 2003. *The Late-glacial reoccupation of the British Isles and the Creswellian*, „Journal of Quaternary Studies”, 18(7), s. 631–643, <https://doi.org/10.1002/jqs.772>
- Bobrowski P., Sobkowiak-Tabaka I. 2018. *Exploitation and processing of Cretaceous erratic flint on the Polish Lowland. A case study of sites in the vicinity of Gorzów Wielkopolski*, [w:] D.H. Werra,

- M. Woźny (red.), *Between history and archaeology: Papers in honour of Jacek Lech*, Summertown-Oxford, s. 103–113, <https://doi.org/10.2307/j.ctvndv6qh.14>
- Burdukiewicz J.M. 1989. *Le hambourgien: Origine, évolution dans un context stratigraphique, paléoclimatique et paléogeographique*, „L'Anthropologie”, 93(1), s. 189–218.
- Burdukiewicz J.M. 2011. *Late Glacial hunter-gatherer reactions to the Younger Dryas cooling event in the southern and eastern Baltic regions of Europe*, „Quaternary International”, 242(2), s. 302–312, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2011.02.013>
- Clark J.G.D. 1936. *The Mesolithic settlement of Northern Europe*, Cambridge.
- Cyrek K. 1996. *Osadnictwo schyłkowopaleolityczne w Zakolu Załęczańskim doliny Warty*, Łódź.
- Dagnan-Ginter A. 1980. *Pl 17 Wołowice, Wojw. Kraków*, [w:] G. Weisgerber, J. Weiner, R. Slotka (red.), *5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit*, Bohum, s. 622–624.
- Fiedorczuk J. 1992. *Późnopaleolityczne zespoły krzemienne ze stanowiska Rydno IV/57 w świetle metody składanek*, „Przegląd Archeologiczny”, 39, s. 13–65.
- Fiedorczuk J. 1997. *Processing workshops and habitation sites of the Final Palaeolithic Mazovian Complex. A view from the perspective of flint artefacts refitting*, [w:] R. Schild, Z. Sulgostowska (red.), *Man and flint. Proceedings of the VII International Flint Symposium*, Warszawa, s. 201–208.
- Fiedorczuk J. 2006. *Final Paleolithic camp organization as seen from the perspective of lithic refitting*, Warszawa.
- Galiński T. 1999. *Stanowisko późnopaleolityczne w Kocierzy*, „Materiały Zachodniopomorskie”, 45, s. 7–65.
- Ginter B. 1969. *Trzebca, pow. Pajęczno. Stanowisko 1*, [w:] *Informator Archeologiczny. Badania 1968 r.*, Warszawa, s. 28–29.
- Ginter B. 1973. *Zabrze-Mikulczyce (An Upper Palaeolithic Flint Workshop)*, „Recherches Archéologiques”, 1972, s. 7–9.
- Ginter B. 1974. *Wydobywanie, przetwórstwo i dystrybucja surowców i wyrobów krzemianych w schyłkowym paleolicie północnej części Europy Środkowej*, „Przegląd Archeologiczny”, 22, s. 5–122.
- Ginter B. 1999. *Świderian flint mines and workshops at Gojść on the upper Warta River*, [w:] S.K. Kozłowski, J. Gurba, L.L. Zaliznyak (red.), *Tanged Points Cultures in Europe*, „Lubelskie Materiały Archeologiczne”, 13, Lublin, s. 164–168.
- Gruzdź W. 2018. *An examination of theories on lithic reduction methods in Swiderian technology*, [w:] J. Apel, H. Glorstad, H. Knutsson, K. Knutsson (red.), *The technology of early settlement in Northern Europe*, Sheffield, s. 47–62.
- Gruzdź W., Pyżewicz K., Migal W., Przeździecki M. 2012. *Multi-aspect analysis of flint materials from Suchodółka, site 3, the Świętokrzyskie Voivodeship*, „Światowit”, 9(50), s. 245–258.
- Kabaciński J. 2016. *The first hunters of the Lowland*, [w:] J. Kabaciński (red.), *The past societies. 1: 500,000–5,500 BC*, Warszawa, s. 153–170.
- Kerneder-Gubała K. 2019. *In search of the chocolate flint mine in Orońsko (PL1, Southern Poland): New data for analysis of exploitation and use of flint in north-western part of its outcrops*, „Anthropologica et Praehistorica”, 128(2017), s. 199–208.
- Kobusiewicz M. 1997. *Sources of flint on the West Polish Plain*, [w:] R. Schild, Z. Sulgostowska (red.), *Man and flint. Proceedings of the VII International Flint Symposium*, Warszawa, s. 83–89.
- Kobusiewicz M. 1999. *Luzy zbieracko-łowieckie północno-zachodniej Polski*, Poznań.
- Kozłowski J.K. 2004. *Wielka historia świata, 1: Świat przed „rewolucją” neolityczną*, Kraków.
- Kozłowski L. 1923. *Epoka kamienia na wydmach wschodniej części Wyżyny Małopolskiej*, Warszawa.
- Kozłowski L. 1936. *Die epipaläolithischen Kulturen in Świdry und Chwalibogowice*, „Praehistorische Zeitschrift”, 27, s. 252–257.
- Kozłowski S.K. 1999. *The Tanged Point Complex*, [w:] S.K. Kozłowski (red.), *Tanged Points Cultures in Europe*, Warszawa, s. 28–35.
- Kozłowski S.K. 2007. *Stefan Krukowski. Narodziny giganta*, *Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemianymi w Pradziejach*, 6, Warszawa.

- Kozłowski S.K. 2008. *Legenda Orońska*, [w:] W. Borkowski, J. Libera, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień czekoladowy w pradziejach*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, 7, Warszawa–Lublin, s. 25–31.
- Krukowski S. 1921. *Sprawozdanie z działalności Państwowego Urzędu Konserwatorskiego na Okręg Warszawski Południowy*, „Wiadomości Archeologiczne”, 6, s. 156–167.
- Krukowski S. 1927. *Inwentarze krzemienne paleolityczne w zbiorze Z. Glogera – M. Federowskiego w Muzeum Archeologicznym PAU*, „Sprawozdania z czynności i posiedzeń Polskiej Akademii Umiejętności”, 31(5), s. 10–11.
- Krukowski S. 1939–1948. *Paleolit*, [w:] *Encyklopedia polska PAU: Prehistoria ziem polskich*, 4(1), Kraków, s. 1–117.
- Migal W. 2007. *On preferential points of the Final Palaeolithic in the Central European Lowland*, [w:] M. Kobusiewicz, J. Kabaciński (red.), *Studies in the Final Palaeolithic settlement of the Great European Plain*, Poznań, s. 185–200.
- Osipowicz G., Kerneder-Gubała K., Bosiak M., Makowiecki D., Orłowska J. 2019. *The oldest osseous mining tools in Europe? New discoveries from the chocolate flint mine in Orońsko, site 2 (southern Poland)*, „Quaternary International”, 512, s. 82–98, <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2019.02.005>
- Przeździecki M. 2021. *Obozowisko łowieckie ludności kultury świderskiej na stanowisku Sulejów-ek 4, pow. miński, woj. mazowieckie*, „Folia Praehistorica Posnaniensia”, 26, s. 399–422, <https://doi.org/10.14746/fpp.2021.26.15>
- Pyżewicz K., Serwatka K., Stefański D. 2017. *Spatial, functional and comparative analysis of a Late Palaeolithic Swiderian culture settlement at Kraków-Bieżanów site 15*, „Acta Archaeologica Lodziensia”, 63, s. 7–27, <https://doi.org/10.26485/AAL/2017/63/1>
- Rydlewski J. 1989. *Pienińskie złoża radiolarytu i ich eksploatacja w epoce kamienia i wczesnej epoce brązu na Podhalu*, „Acta Archaeologica Carpathica”, 28, s. 25–79.
- Sawicki L. 1921. *O metodzie badań stanowisk otwartych (wydmowych)*, „Wiadomości Archeologiczne”, 6, s. 11–21.
- Sawicki L. 1922. *Przyczynek do znajomości techniki obróbki krzemienia*, „Wiadomości Archeologiczne”, 7, s. 58–77.
- Sawicki L. 1923. *Uwagi o stanowisku wydmowem „Gorki“ w Świdrach Wielkich*, „Wiadomości Archeologiczne”, 8, s. 49–53.
- Sawicki L. 1930. *Wiek przemysłu świderskiego w świetle geomorfologii podwarszawskiego odcinka pradoliny Wisły*, [w:] J. Kostrzewski (red.), *Księga Pamiątkowa ku czci prof. Wł. Demetrykiewicza*, Poznań, s. 9–51.
- Sawicki L. 1935. *Przemysł świderski i stanowiska wydmowe Świdry Wielkie*, „Przegląd Archeologiczny”, 5, s. 1–23.
- Sawicki L. 1960. *Skład wyrobów makrolitycznych przemysłu świderskiego stanowiska wydmowego Świdry Wielkie I*, „Światowit”, 23, s. 161–188.
- Schild R. 1975. *Późny paleolit*, [w:] W. Chmielewski, W. Hensel (red.), *Prahistoria ziem polskich. T. I: Paleolit*, Wrocław, s. 159–338.
- Schild R. 1976. *Flint mining and trade in Polish prehistory as seen from the perspective of the chocolate flint of central Poland. A second approach*, „Acta Archaeologica Carpathica”, 16, s. 147–177.
- Schild R. 2001. *Three reasons why it is likely that the early Mesolithic population in Poland was not aboriginal*, [w:] B. Ginter (red.), *Problems of the Stone Age in the Old World. Jubilee book dedicated to Professor Janusz K. Kozłowski*, Kraków, s. 229–233.
- Schild R. (red.), 2014. *Całowanie. A Final Paleolithic and Early Mesolithic site on an island in the ancient Vistula Channel*, *Vetera et nova. Opracowanie źródeł archeologicznych z zasobów IAE PAN nowymi metodami badawczymi*, 2, Warszawa.
- Schild R., Królik H., Tomaszewski A.J., Ciepiewska E. 2011. *Rydno. A Stone Age red ochre quarry and socioeconomic center. A century of research*, Warszawa.
- Sobkowiak-Tabaka I. 2011. *Społeczności późnego paleolitu w dorzeczu Odry*, Poznań.

- Sobkowiak-Tabaka I. 2016. *Hunter-gatherers in the Allerød forests*, [w:] Kabaciński J. (red.), *The past societies. 1: 500,000–5,500 BC*, Warszawa, s. 171–198.
- Sobkowiak-Tabaka I., Winkler K. 2017. *The Ahrensburgian and the Swiderian in the area around the middle Oder River: reflections on similarities and differences*, „Quartär”, 64, s. 217–240, https://doi.org/10.7485/QU64_10
- Sulgostowska Z. 1989. *Prehistoria międzyrzecza Wisły, Niemna i Dniestru u schyłku plejstocenu*, Warszawa.
- Sulgostowska Z. 2005. *Kontakty społeczności późnopaleolitycznych i mezolitycznych między Odrą, Dźwiną i Górnym Dniestrem*, Warszawa.
- Sulgostowska Z. 2008. *Szczególna pozycja krzemienia czekoladowego wśród społeczności między Odrą, Dźwiną i Dniestrem u schyłku paleolitu i w późnym mezolicie*, [w:] W. Borkowski, J. Libera, B. Sałacińska, S. Sałaciński (red.), *Krzemień czekoladowy w pradziejach*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, 4, Warszawa-Lublin, s. 151–170.
- Szymczak K. 1992. *Północno-wschodnia prowincja surowcowa kultury świderskiej*, Łódź.
- Talar A. 1968. *Paleolit schyłkowy w południowo-wschodniej Małopolsce*, „Rocznik Muzeów Województwa Rzeszowskiego”, 1, s. 7–32.
- Taute W. 1968. *Die Stielspitzen Gruppen in nördlichen Mitteleuropa. Ein Beitrag zur Kenntnis der späten Altsteinzeit*, Köln–Graz.
- Tomaszewski A.J. 2002. *Świeciech, liściaki, świderien i inne*, [w:] B. Matraszek, S. Sałaciński (red.), *Krzemień świeciechowski w pradziejach*, Studia nad Gospodarką Surowcami Krzemiennymi w Pradziejach, 4, Warszawa, s. 51–69.
- Werra D.H., Kerneder-Gubała K. 2021. *Chocolate flint mining from Final Palaeolithic up to Early Iron Age – a review*, [w:] F. Bostyn, F. Giligny, P. Topping (red.), *From mine to user: Production and procurement systems of siliceous rocks in the European Neolithic and Bronze Age. Proceedings of the XVIII UISPP World Congress (4–9 June 2018, Paris, France). Session XXXIII-1&2,10*, Oxford, s. 42–56.

SUMMARY

The eponymous site of the Swiderian Culture, Świdry Wielkie I, was explored by Ludwik Sawicki and Stefan Krukowski in the early 20th century (Fig. 1). The “Swiderian industry” was identified based on the abundant flint assemblage discovered during these excavations (Krukowski 1921; Sawicki 1935; Krukowski 1939–1948; Kozłowski 2007). It was on these grounds that the Swiderian Culture was first identified (Sawicki 1933–1934) and subsequently the “Masovian cycle” (Krukowski 1939–1948).

The assemblage from Sawicki’s research, which is the focus of this article, is now housed in the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences in Warsaw (Fig. 2). The material was revisited with the aim of reassessing it in the context of identifying a “Swiderian industry”. A new morphological-technological analysis of this material provided the grounds for verifying Sawicki’s determinations.

The Świdry complex of sites is located in the Mazowieckie province, on the southern bank of the Świder River, close to its confluence with the Vistula. This area is part of the Warsaw Basin (part of the Central Mazovian Lowlands).

Both Sawicki and Krukowski used the term “Swiderian industry” in relation to the site they excavated at Świdry Wielkie. Sawicki identified several chronologically distinct phases of this industry. While the flint collection was published in general studies in the 1930s and 1960s, it was never analysed in depth as a whole. It is now evident that the sites at Świdry Wielkie and Świdry Małe are not contemporary. The complex includes camps and flint-knapping workshops dating from the late Palaeolithic (arched backed piece – *Federmesser* and the younger tanged point – Swiderian Culture) as well as the Mesolithic and, most probably, younger periods. Most of the artifacts associated with

the late Palaeolithic and Janisławice Culture are made of chocolate flint, while the early Mesolithic pieces are of local erratic flint.

The collection in question consists of more than 5000 artifacts, but only those unquestionably associated with the Swiderian settlement at the site were considered for this study. This totalled 417 flint artifacts, primarily from the southern part of the Świdry Wielkie I site, specifically clusters I, IV and IX as well as the southern side of the dune as recorded by Sawicki. This set that was thus distinguished included all represented technological categories, which however, were not distributed evenly throughout the site (Figs 3–8).

The part of the flint assemblage studied from the Świdry Wielkie I site provides a classic representation of the Swiderian Culture technology and constitutes solid grounds for identifying this flint “industry” (Fig. 9).

Translated by Iwona Zych

*

Nadesłano: 23.06.2025; **zrewidowano:** 18.08.2025; **zaakceptowano:** 19.09.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Autorzy oświadczają, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 23.06.2025; **revised:** 18.08.2025; **accepted:** 19.09.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The authors declare that they have no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

DARIUSZ WYCZÓŁKOWSKI^a, ADAM KĘDZIERSKI^b

KALISZ-STARE MIASTO – NAJSTARSZA ZNANA WCZESNOŚREDNIOWIECZNA HUTA SZKŁA W POLSCE?

KALISZ-STARE MIASTO – THE OLDEST KNOWN EARLY MEDIEVAL GLASSWORKS IN POLAND?

Abstrakt: W artykule zaprezentowano wyniki badań archeologicznych na stanowisku Kalisz-Stare Miasto 13 – na terenie wczesnośredniowiecznej osady rzemieślniczo-handlowej, położonej w sąsiedztwie grodu Kalisz-Zawodzie. Głównym celem prac było rozpoznanie struktury przestrzennej stanowiska i jego chronologii oraz określenie funkcji odsłoniętych obiektów archeologicznych (łącznie ponad 80). Trzy z nich (obiekty nr 8, 63 i 75) zidentyfikowano jako pracownie szklarskie. Skoncentrowano się na omówieniu ich pozostałości oraz znalezisk związanych z tą działalnością. W obiektach tych oraz w warstwach kulturowych stanowiska zarejestrowano ponad 1000 fragmentów tygli ceramicznych z naciekami różnobarwnego szkła, relikty pieców i palenisk, a także kilkaset gotowych i wadliwych wyrobów szklanych (m.in. paciorków, pierścionków, obrączek) oraz półproduktów (prętów, nitek i brył szkła). Obiekt nr 75 zinterpretowano jako wysoko wyspecjalizowaną pracownię szklarską ze śladami trzech pieców oraz wieloma zabytkami ruchomymi. Znalezione ułamki szkła mogą wskazywać na produkcję związaną z architekturą sakralną. Datowanie obiektów określono na podstawie analizy ceramiki i monet na koniec XI i XII w. Autorzy podkreślili konieczność przeprowadzenia dalszych analiz specjalistycznych (m.in. technologicznych i surowcowych), które umożliwią pełniejsze rozpoznanie charakteru produkcji i ewentualnego wytopu szkła na tym stanowisku.

Słowa kluczowe: wczesne średniowiecze, Polska, Kalisz, wytwórczość szklarska, huta szkła, piece, tygle, paciorki

Abstract: This article presents the results of archaeological research conducted at the Kalisz-Stare Miasto (Old Town) 13 site. This site was an early medieval craft and trade settlement located near the Kalisz-Zawodzie stronghold. The study aimed to trace the spatial layout of the settlement, establish its chronology, and identify the purpose of its 80-plus archaeological features. This article discusses the remains of three of these features (nos. 8, 63, and 75) identified as glass workshops, covering also the finds related to this activity. More than 1,000 fragments of ceramic crucibles with body walls covered with multicolored glass drippings have been unearthed in these features and in the associated cultural layers. The remains of furnaces and hearths have also been found, along with several hundred glass products and waste, including beads, rings, and wedding rings, as well as semi-finished products such as rods, threads, and glass lumps. Feature no. 75 has been interpreted as a highly specialized glassworks containing three furnaces and yielding numerous artifacts. The glass finds could suggest production related to sacred architecture. Analysis of the coins and pottery from these features suggests a date extending from the end of the 11th century through to the end of the 12th. The authors emphasize the need for further specialized analyses (including technological and raw material analyses) to enable a more complete understanding of the nature of production and possible glass melting at this site.

Keywords: early medieval, Poland, Kalisz, glass production, glassworks, furnaces, crucibles, beads

^a Mgr Dariusz Wyczółkowski; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa; d.wyczolkowski@iaepan.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-4856-684X>.

^b Dr Adam Kędziński; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa; a.kedziński@iaepan.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-8762-2608>.

WSTĘP

Najwcześniejsze wzmianki o Starym Mieście w Kaliszu pochodzą z 2 poł. XIII w. Zawarte są one w dokumentach spisanych w czasie, gdy dokonano przeniesienia ośrodka z Kalisza-Zawodzia na nowe miejsce. Po raz pierwszy nazwy *Antiqua civitas* użyto w potwierdzeniu przywileju lokacyjnego dla miasta, wystawionym w 1282 r. przez Przemysła II (KDW 1877, nr 517). W dokumencie Przemysła z 1285 r. wymieniono „[...] *molendinum nostrum, quo fuit antiqua civitatis in flumine Przosna* [...]” (KDW 1877, nr 553). W roku 1294 wspomniany władca, w celu uregulowania statusu oraz uporządkowania terenu wyludnionej osady, zezwolił na lokację wsi na terenie „[...] *antiqua civitate Kalis* [...]” (KDW 1878, nr 723)¹.

Prospekcje terenowe, mające na celu rozpoznanie stanowisk w okolicach Kalisza, zapoczątkowano w latach pięćdziesiątych XX w.² Planowe badania wykopaliskowe osady wczesnośredniowiecznej, której pozostałości znajdują się w obecnej dzielnicy Kalisz-Stare Miasto, zainicjowano w 1953 r.³ W 2001 r. rozpoczęto kolejny etap prac realizowanych do 2020 r.⁴, podczas których przebadano 77 wykopów o łącznej powierzchni ponad 30 arów, założonych w kilkunastu punktach na terenie Starego Miasta. Dzięki temu rozpoznano chronologię i topografię rozległej osady rzemieślniczo-handlowej. Większość odsłoniętych obiektów i nawarstwień oraz pozyskanych zabytków datowana jest na X–XIII w. Obrazują one stopniowy rozwój ośrodka, powstanie wyspecjalizowanych pracowni rzemieślniczych i zmiany charakteru osadnictwa, związane z lokacją miasta w połowie XIII w. na nowym miejscu. Wstępnie opracowane wyniki badań pozwoliły na udowodnienie tezy o protomiejskim charakterze osady. W rezultacie zidentyfikowano też pozostałości przedmiotów i obiektów, które wiążą się z wytwórczością szklarską.

CHARAKTERYSTYKA ODKRYĆ ZWIĄZANYCH ZE SZKLARSTWEM

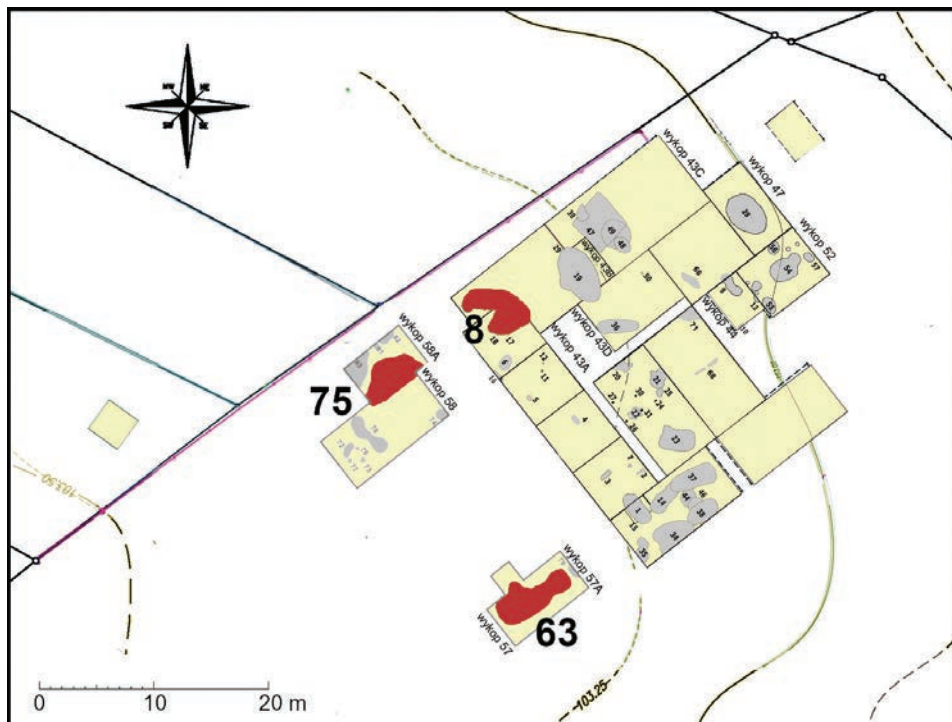
Pierwsze fragmenty tygli z naciekami szkła zostały znalezione na stanowisku, które określono roboczo jako „Kalisz-Stare Miasto Servisco”. Kilka sezonów prac pozwoliło na odsłonięcie tu kompleksu obiektów użytkowanych w okresie od XI do XII w. (Baranowski i in. 2005). Wśród pozostałości licznych pracowni rzemieślniczych wyróżniono: kilka piecowisk kowalskich, wyspecjalizowane warsztaty związane z przetopem metali kolorowych oraz pracownię garncarską. Zarejestrowano też pozostałości budynku mieszkalnego, wzniesionego na miejscu wcześniejszych obiektów produkcyjnych. Jest on datowany depozytem trzech monet Bolesława Kędzierzawego, ukrytych pod węglem, na okres po roku 1147 (Kędziński 2016, s. 113–115). Jego powstanie wyznacza ważny moment w kształtowaniu się w tym terenie ośrodka protomiejskiego, związanego z pobliskim grodem Kalisz-Zawodzie.

¹ Na temat historii i topografii Starego Miasta w Kaliszu, zob. Sowina, Panecki red. 2021; Wyczółkowski 2023a, s. 13–31.

² O działalności ekip IHKM (IAE) PAN w Kaliszu, zob. Baranowski 2016.

³ Badania prowadzono w latach 1953, 1955–1957 (Dąbrowska i in. 1960; Wyczółkowski 2023a, s. 37–45).

⁴ Prace te wykonywano we współpracy z Urzędem Miasta Kalisza i Muzeum Okręgowym Ziemi Kaliskiej. Badaniami kierował dr hab. Tadeusz Baranowski, zaś od 2008 r. dr Adam Kędziński, a ich rezultaty opisano w kilku publikacjach (np. Baranowski i in. 2005; Kędziński, Wyczółkowski 2016; Wyczółkowski 2023a, s. 45–48).

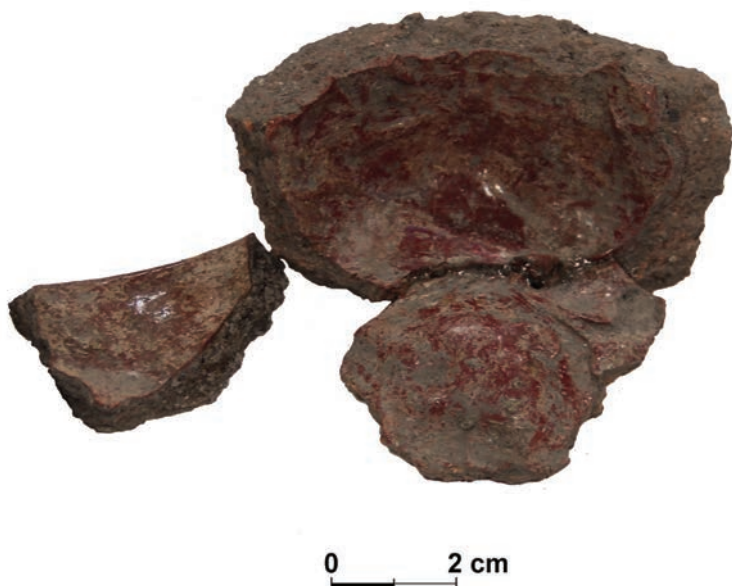


Ryc. 1. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Obiekty omawiane w tekście na tle pozostałych odkrytych na stanowisku. Kolor jasnożółty – wykopy archeologiczne (nry 43C–58A); kolor szary – obiekty archeologiczne (nry 1–83); kolor czerwony – obiekty związane ze szklarstwem (nry 8, 63 i 75). Oprac. D. Wyczółkowski.

Fig. 1. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Objects discussed in the article presented in context with others discovered at the site. Light yellow colour – archaeological trenches (nos. 43C–58A); grey colour – archaeological objects (nos. 1–83); red colour – features related to glassmaking (nos. 8, 63, and 75). Prepared by D. Wyczółkowski.

Wspomniane tygły wyróżniono wśród pozyskanej ceramiki; łącznie były to cztery fragmenty. Znalaziono też kilkanaście wyrobów szklanych – przede wszystkim kółka, obrączki i paciorki. Ich liczba nie była duża i zbliżona do liczebności przedmiotów ze szkła odnotowanych w innych rejonach kaliskiego Starego Miasta, badanych w latach 2001–2011. Znalezione fragmenty tygli wykonane były z gliny i pochodziły z niewielkich, grubościennych, miseczkowatych naczyń. Z uwagi na silne spieczenie ścianek i spowodowaną tym kruchość materiału, trudno było określić ich wymiary. Na ściankach wewnętrznych i zewnętrznych zachowały się nacieki szkła barwy czerwonej i niebieskiej, w formie warstw o nieregularnej powierzchni i grubości dochodzącej do kilku milimetrów.

W 2012 r. rozpoczęto badania na kolejnym stanowisku – przy ulicy Stare Miasto 13. Do 2020 r. przebadano tam blisko 600 m², odkrywając dość dobrze zachowane relikty ponad osiemdziesięciu obiektów archeologicznych datowanych na okres od X do XIV w. (**ryc. 1**). Jedynie trzy z nich uznać można za obiekty mieszkalne; pozostałe związane były z działalnością rzemieślniczą. Wśród tych ostatnich wyróżniają się trzy przeznaczone do wytapiania



Ryc. 2. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Fragmenty tygla ceramicznego z zachowanymi naciekami szkła z obiektu nr 8. Fot. A. Kędzierski.

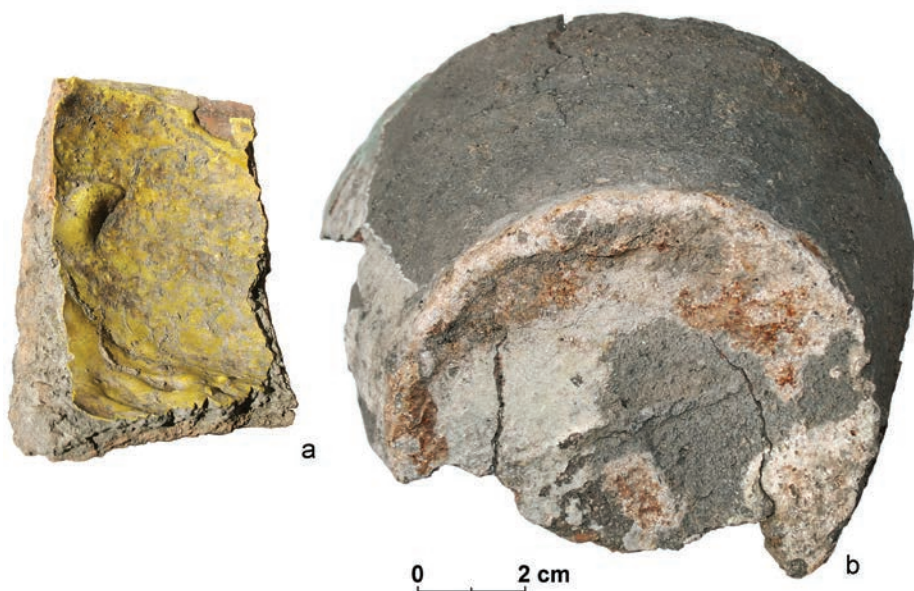
Fig. 2. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Fragments of a ceramic crucible preserving glass dripping, from feature no. 8. Photo by A. Kędzierski.

i przetwarzania szkła. Dwa z nich to pracownie przedstawiające typ obiektu z zagłębioną w całość częścią centralną, z paleniskami położonymi po bokach jamy, nieco powyżej jej poziomu.

Pierwsza z pracowni odsłonięta została w latach 2012–2013 (obiekty nry 8, 17 i 18). Dno obiektu znajdowało się na głębokości około 0,7 m od powierzchni terenu, którą we wczesnym średniowieczu wyznaczał strop warstwy kulturowej zalegającej na całym stanowisku. Pierwotny poziom użytkowy stanowiła brązowa warstwa zbitych szczątków roślinnych przemieszanych z gliną, obecna na dnie jamy. Od strony wschodniej obiekt posiadał spore wgłębienie – rozległą niszę, umieszczoną nad poziomem dna. Wypełnisko niszy stanowiły pozostałości długo użytkowanego paleniska. W części zachodniej jamy odsłonięto ślady dwóch innych, niewielkich palenisk (obiekty nry 17 i 18).

Wśród pozyskanych tam zabytków wyróżniono około 20 fragmentów tygli z mocno przepalanej gliny. Były to grubościennie wyroby, rodzaj miseczek o płaskim dnie i średnicy około 5 cm, a wysokości do około 5–7 cm, o ściankach lekko rozchylonych na zewnątrz, z prostym wylewem i płasko ściętą krawędzią (ryc. 2). Od wewnątrz i na zewnątrz pokryte były zastygłym szkłem o grubości do kilku milimetrów, o jednorodnym kolorze (czernym, niebieskim lub zielonkawym) i nierównej fakturze. Barwa szkła na tyglach była identyczna z barwą przedmiotów szklanych, które znaleziono w obiekcie⁵: paciorków oraz fragmentów obrączek i pierścionków.

⁵ Podczas badań prowadzonych na stanowisku w następnych latach odkrywano kolejne ułamki podobnych tygli z naciekami i kroplami zastygłego, różnobarwnego szkła oraz przedmioty szklane i ich fragmenty.



Ryc. 3. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Gliniane tygle z obiektu nr 63: a – tygiel z zastygłym szkłem barwy żółtej; b – naczynie gliniane (ze znakiem garncarskim w dnie) wykorzystywane jako tygiel. Fot. T. Purowski.

Fig. 3. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Clay crucibles from feature no. 63: a – crucible with solidified yellow-colored glass; b – clay vessel (with a producer's base mark) used as a crucible. Photo by T. Purowski.

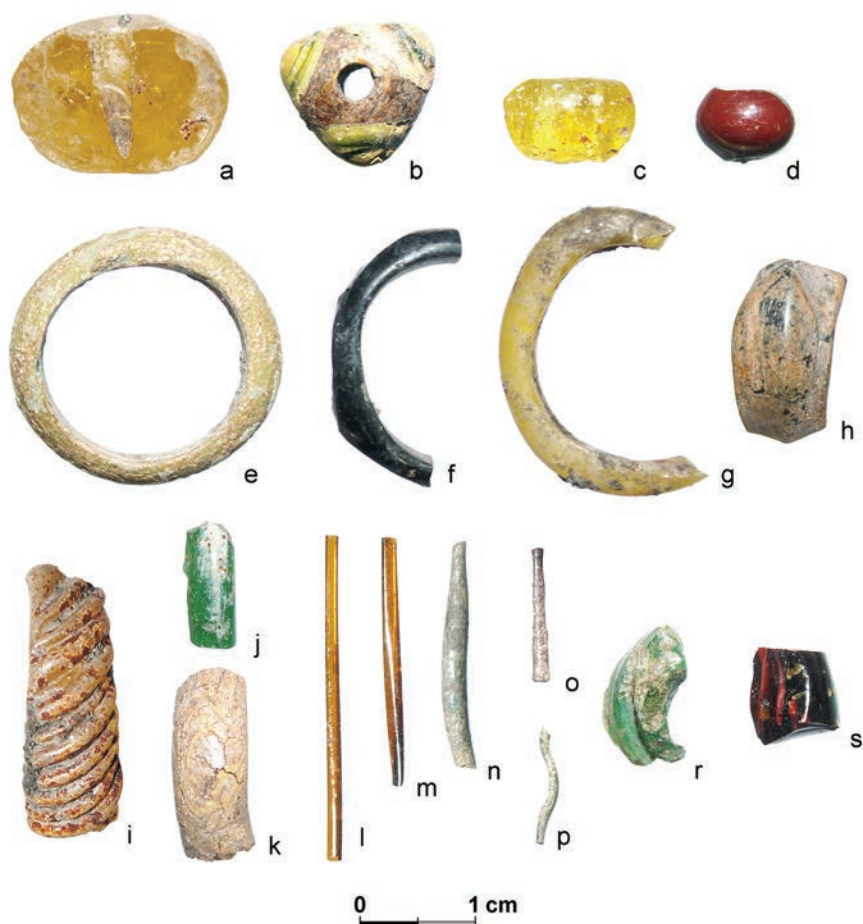
W warstwie spągowej jamy znaleziono zawieszkę, tj. miniaturkę toporka zrobioną ze stopu miedzi. Zabytki tego typu można datować szeroko na X–XII w.⁶ Ponadto w zalegających wyżej nawarstwieniach (w wypełniku jamy, nad dnem) odkryto połowę monety⁷. Pozwoliło to na określenie chronologii pracowni – od 2 poł. do końca XI w. W trakcie badań udało się powiązać jej funkcjonowanie z pierwszą fazą użytkowania pobliskiego obiektu mieszkalnego (obiekt nr 19).

Drugi, podobny warsztat (obiekt nr 63), przebadano w latach 2016 i 2019. Jego wnętrze, w postaci jamy, zagłębione było na około 0,9 m w piaszczysty calec. W jego skład wchodziły też paleniska umieszczone w niszach, odsłonięte z dwóch stron, nieco powyżej poziomu użytkowego. Na dnie, zapewne w wyniku długotrwałego funkcjonowania, wytworzyła się warstwa gliniastych, przemieszanych z organiką piasków. Przypuszczalnie w jakiś sposób ustabilizowano i umocniono ściany urządzenia (jamy) od wewnątrz. Zarejestrowano bowiem ślady niewielkich słupków. Rozmiary jamy (na poziomie calca, w obrębie wykopu)

Znajdowane były one zarówno w warstwie kulturowej powstałej podczas użytkowania stanowiska, jak i we wtórnych wypełniskach obiektów.

⁶ Odkrytą w 2012 r. zawieszkę należałoby określić jako toporek typu I według Nikolaja A. Makarova (Makarov 1992; Kucypera i in. 2011; Kędziński, Wyczółkowski 2014, s. 104).

⁷ Była to tzw. krzyżówka, najpewniej typu VII z przedstawieniem pastorału, według Mariana Gumowskiego – CNP 986, zaś według Adama Kędzińskiego – grupa odmian Sdm7. Ze względu na średnicę może być datowana na ostatnią dekadę XI w. (Gumowski 1939; Kędziński 2021, s. 97–117, 195–202).



Ryc. 4. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Przedmioty szklane z obiektu nr 63: a-d – paciorki; e-k – kółka/obrączki lub pierścionki; l-p – nitki; r-s – kawałki masy szklanej (?). Fot. T. Purowski.

Fig. 4. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Glass objects from feature no. 63: a-d – beads; e-k – rings or finger rings; l-p – trails; r-s – lumps of glass mass (?). Photo by T. Purowski.

wynosiły: około 2,0 m szerokości (po osi północ-południe) i do 2,8 m długości (po osi wschód-zachód).

Konstrukcja ta powielala niejako rozplanowanie opisanej wcześniej pracowni (obiekty nr 8) z zagłębioną częścią roboczą i paleniskiem znajdującym się powyżej. W tym przypadku, czyli w obiekcie nr 63, oba paleniska dostępne były również od strony zewnętrznej. Użytkowane były jednocześnie do celów gospodarczych, o czym mogą świadczyć liczne fragmenty kości zwierzęcych oraz naczyń glinianych znajduwane wokół jamy (wkopanej w calec). Na przedłużeniu paleniska nr 2, zlokalizowanego we wschodniej części obiektu, odsłonięto koncentryczne skupisko przepalonych kawałków polepy interpretowane jako prawdopodobne pozostałości pieca kopułkowego.



Ryc. 5. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Fragment naczynia szklionego z obiektu nr 63. Fot. A. Kędziński.

Fig. 5. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Fragment of a glazed vessel from feature no. 63. Photo by A. Kędziński.

Wypełniska palenisk, jak wymieniono, zawierały m.in. ułamki ceramiki, w tym tygły z wielobarwnymi naciekami szkła. Co interesujące, część z nich były to wtórnie użyte, przepalane dna naczyń kuchennych, z zachowanymi znakami garncarskimi (ryc. 3:b). Większość stanowiły jednak miseczkowate, płytkie i grubościennie tygły. Ich mocno przepalone fragmenty znaleziono także w wypełniku jamy i w warstwie użytkowej zalegającej dookoła niej. Łącznie odnotowano prawie 130 ułamków takich wyrobów (ryc. 3:a). W trakcie prac pozyskano też ponad 80 zabytków szklanych: zachowane w całości lub częściowo paciorki (ryc. 4:a–d), kawałki różnokolorowych kótek/obrączek i pierścionków (ryc. 4:e–k), a także półfabrykaty (tj. nitki szklane; ryc. 4:l–p), bryłki masy szklanej i odpady produkcyjne (ryc. 4:r–s).

Istotne jest też odkrycie przedmiotów o proveniencji wschodnioeuropejskiej. Do nich zaliczyć można przęśliki z różowego łupku wołyńskiego, których znaleziono łącznie 9 sztuk. Importem z ziem ruskich jest najpewniej również gliniana pisanka/grzechotka pokryta szklawem barwy zielonej, z ornamentem w kształcie łusek, której część zarejestrowano w partii stropowej obiektu⁸. W kontekście produkcji szklarskiej należy również wspomnieć o fragmencie niewielkiego naczynia z intencjonalnie wykonaną, jasnożółtą glazurą (ryc. 5).

Trzecią ze wspomnianych powyżej pracowni odsłonięto w trakcie badań prowadzonych w latach 2019–2020, w wykopach nry 58 i 58A. Tworzył ją kompleks obiektów związanych z produkcją szklarską.

⁸ O pochodzeniu pisanek ostatnio pisali m.in. Sylwia Siemianowska z zespołem (Siemianowska i in. 2023, s. 261–262, tam starsza literatura).

WSTĘPNA INTERPRETACJA FUNKCJI OBIEKTÓW

Jak się wydaje obecnie, za wyspecjalizowaną pracownię szklarską należałoby uznać obiekt nr 75. Powiązane z nim były usytuowane tuż obok piece/paleniska (obiekty nry 78, 82 i 83). Funkcję pomocniczą pełniła konstrukcja wsparta na trzech słupach, wkopanych w piaszczysty calec (obiekty nry 73, 76, 77). Z nią technologicznie prawdopodobnie związany był piec, którego pozostałości odkryto w jamie (czyli obiekt nr 78).

Najciekawszym, ze względu na pozostałości urządzeń technicznych, jest obiekt nr 75. W czasie badań odsłonięto jamę o wymiarach około $6,0 \times 4,0$ m, wkopaną w calec. W jej wnętrzu zlokalizowano ślady trzech pieców, z czego dwa mniejsze w północnej i północno-wschodniej partii obiektu. Największy, piec nr 1, znajdował się w południowo-zachodnim jego krańcu. Główną częścią tego urządzenia była jama wypełniona ciemnoszarym i szarym piaskiem, ze śladami paleniska. Odkryto tu duże skupisko polepy, które świadczy, że ta konstrukcja prawdopodobnie przeznaczona była do procesu wytopu szkła. Palenisko zbudowane było bowiem z dolnej płyty roboczej, wykonanej z grubej warstwy gliny, spieczonej od góry w trakcie użytkowania. Jej odnalezione fragmenty pokryte są naciekami bezbarwnego oraz różnobarwnego szkła. Bryły polepy pochodzące z tego pieca znaleziono też w jego pobliżu, we wnętrzu obiektu (ryc. 6).

Już wstępna obserwacja i analiza elementów zniszczonej konstrukcji pozwalają na przypuszczenie, że powyżej płyty roboczej wznosiła się osłona paleniska. W pozostałościach ścianek stwierdzono bowiem ślady po owalnym otworze do doprowadzenia dyszy. W warstwach wypełniska obiektu, związanych bezpośrednio funkcjonowaniem pieca, odkryto prawie 100 przedmiotów szklanych. Były to głównie paciorki i ich ułamki, części kółek/obrączek oraz pierścionków. W czasie badań pozyskano też ponad 120 fragmentów miseczkowatych, grubościennych tygli glinianych, pokrytych miejscowo zarówno na wewnętrznej, jak i zewnętrznej powierzchni szklistą warstwą w rozmaitych kolorach. Wśród pozostałych materiałów, znalezionych w wypełnisku jamy obiektu, zwracają uwagę półprodukty, tj. kawałki wielobarwnej masy szklanej, a także grudki stopionego ołowiu oraz stopu miedzi.

Pozostałości pieca nr 2, w postaci skupiska polepy, odkryto przy północnej ścianie, w centralnej części obiektu nr 75. Natrafiono tu na nieliczne zabytki szklane.

Piec nr 3 zlokalizowano w północno-wschodnim narożniku wykopu. Jego relikdami było również skupisko przepalanej gliny, którą zinterpretowano jako destrukcję konstrukcji, prawdopodobnie pieca kopułkowego, związanego ze znajdującym się poniżej paleniskiem. Między grudami polepy i pod nią odkryto ułamki przepalonych tygli z naciekami szkła, paciorki i fragmenty kółek zrobione z tego materiału, bryłki szkła o różnej barwie, a także kawałek cienkiego i przezroczystego szkła o zachowanej półokrągłej krawędzi.

W pobliżu obiektu nr 75 odsłonięto ślady kolejnych palenisk, a z ich wypełnisk, oprócz brył polepy i spieczonej gliny, również pozyskano fragmenty przedmiotów szklanych (obiekty nry 82 i 83).

Wydaje się, że zespół omówionych powyżej obiektów (oznaczonych jako nry 72, 73, 76, 77) to pozostałości miejsca, w którym przetwarzano szkło. W wypełniskach tych obiektów znaleziono blisko 130 zachowanych w różnym stopniu wytworów ze szkła: paciorków, kółek/obrączek, kawałków różnobarwnej masy szklanej, oraz śladów produkcyjnych w postaci



Ryc. 6. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Obiekt nr 75 w trakcie eksploracji, z widocznym destruktem pieca 1. Fot. A. Kędzierski.

Fig. 6. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Feature no. 75 during exploration; visible remains of the destroyed furnace 1. Photo by A. Kędzierski.

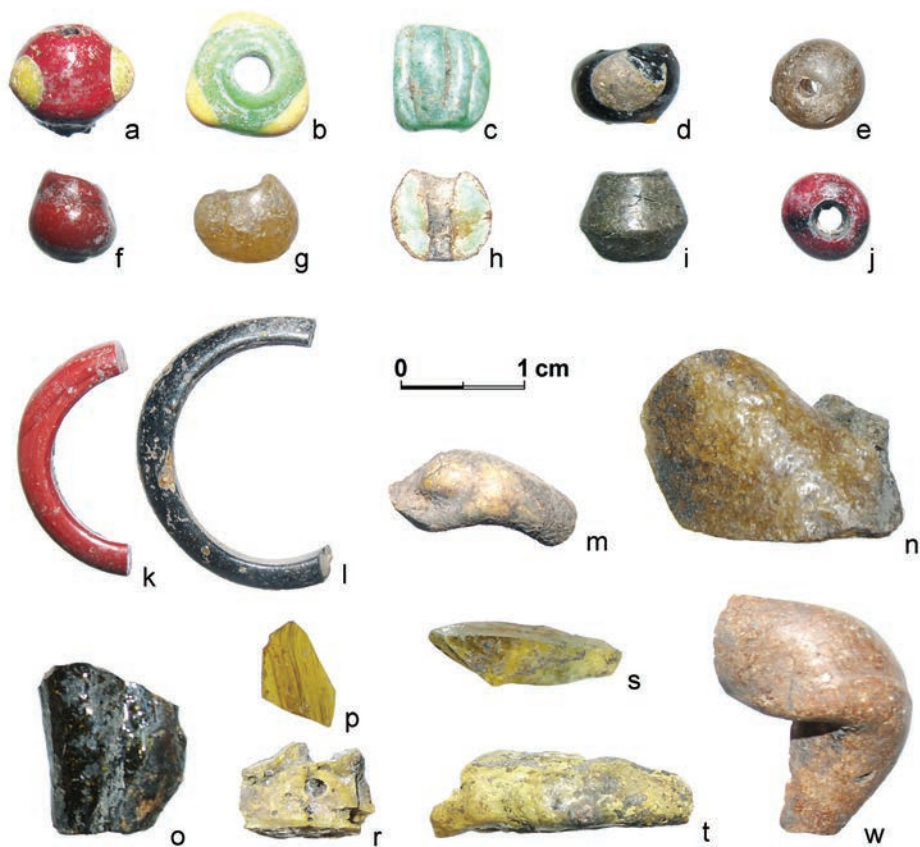


Ryc. 7. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Naczynie gliniane wykorzystywane jako tygiel (z obiektu nr 75; piec 1). Fot. T. Purowski.

Fig. 7. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Clay vessel used as a crucible (from feature no. 75; furnace 1). Photo by T. Purowski.

szklanych nitek i kropli, a także fragmenty tygli z naciekami szkła. W pobliskiej jamie (obiekt nr 78) zarejestrowano pozostałości kolejnego glinianego paleniska (pieca?).

Znaleziska łączone z produkcją szklarską, prowadzoną w obiekcie nr 75 i obiektach z nim związanych, to przede wszystkim blisko 600 fragmentów tygli ceramicznych ze śladami różnobarwnych szklistych nacieków (**ryc. 7**). Jak wspomnieliśmy powyżej, w trakcie eksploatacji wydobyto też liczne wytwory szklane. Było to około 500 gotowych wyrobów: głównie paciorków (około 400), wykonanych ze szkła o tych samych kolorach (przede wszystkim czerwonego, żółtozielonego i niebieskiego) co masa szklana znajdująca się w tyglach (**ryc. 8:a-j**). Ponadto zinventaryzowano fragmenty około 100 szklanych kótek lub pierścionków (**ryc. 8:k-m**). Poza tym, w wypełniku obiektu nr 75 i w obiektach towarzyszących znaleziono półprodukty, tj. nitki szklane, kawałki prętów i rurek oraz różnobarwne bryły masy szklanej (**ryc. 9:a**). Zebrano również drobne resztki produkcyjne szkła – krople (tzw. łożki) i nieregularne odpady (**ryc. 8:n-w; 9:b-f**). Za związane z produkcją prowadzoną w obiekcie uznajemy też, odnotowane w trakcie wykopalisk, fragmenty żużli szklanych,



Ryc. 8. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Przedmioty szklane z obiektu nr 75: a-j – paciorki; k-m – kółka/obrączki lub pierścionki; n-w – pozostałości produkcyjne. Fot. T. Purowski.

Fig. 8. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Glass objects from feature no. 75: a-j – beads; k-m – rings or finger rings; n-w – production waste. Photo by T. Purowski.

a także prawdopodobnie surowiec w formie bryłek wapienia, kawałków ołowiu, grudek stopu miedzi, fragmentów kwarcu (?) i być może innych surowców mineralnych⁹.

O skali produkcji szklarskiej prowadzonej na omawianym stanowisku (Stare Miasto 13) świadczy odkrycie, w ciągu siedmiu sezonów prac badawczych, łącznie ponad tysiąc fragmentów glinianych tygli z charakterystycznymi naciekami na powierzchniach. Większość z nich reprezentuje opisywaną powyżej formę niewielkiej miseczki o grubych i prostych ściankach. Ich wysokość najczęściej nie przekracza 10 cm, a średnica wylewu waha się od około 10 do 12 cm. Wstępne obserwacje wykazały, że szkliste pozostałości na tyglach mają identyczny kolor (czerwony, niebieski, zielony oraz żółty) jak szkło z zarejestrowanych, gotowych przedmiotów lub odpadów produkcyjnych.

⁹ Zabytki pozyskane w trakcie badań są jedynie wstępnie opracowane (por. przyp. 11).



Ryc. 9. Kalisz-Stare Miasto, stan. 13. Przedmioty szklane z obiektu nr 75: a – fragment bryłki masy szklanej; b-f – pozostałości produkcyjne (w tym tzw. łezki). Fot. T. Purowski.

Fig. 9. Kalisz-Stare Miasto, site 13. Glass objects from feature no. 75: a – fragment of a glass mass lump; b-f – production waste (including drops). Photo by T. Purowski.

Jak wspomniano powyżej, z ogólnej liczby ponad 80 wyróżnionych na stanowisku obiektów datowanych na okres wczesnego średniowiecza, z produkcją szklarską wiążemy obecnie trzy opisane pracownie rzemieślnicze. Za podstawę analizy przyjęto ich rozmiary, konstrukcję odsłoniętych pieców i palenisk oraz znaleziska. Według wstępnej interpretacji, jedynie obiekt nr 75 jesteśmy skłonni uznać za pracownię szklarską typu A według klasyfikacji Marii Dekówny (Dekówna 1988, s. 16), w której wytapiano szkło i wykonywano z niego biżuterię. Pozostałe dwa obiekty (nry 8 i 63) należałoby określić jako warsztaty typu B, w których wytwarzano przedmioty szklane z półproduktów (Dekówna 1988, s. 16). Mają one unikalną formę, odmienną od wszystkich pozostałych obiektów związanych z działalnością rzemieślniczą, rozpoznanych w trakcie wieloletnich prac archeologicznych na terenie stanowiska Kalisz-Stare Miasto. Równie wyjątkowy jest omówiony powyżej obiekt nr 75. Jego wyposażenie, w skład którego wchodzi trzy piece, wskazuje na wysoko wyspecjalizowaną produkcję. Wszystkie te warsztaty wymagają przeprowadzenia zarówno pogłębionej analizy funkcjonalnej i stratygraficznej, jak i szeregu badań archeometrycznych, których interpretacja pozwoli na odtworzenie charakteru wytwórczości szklarskiej w Kaliszu.

DATOWANIE PRACOWNI SZKLARSKICH

Osobnym problemem jest chronologia odkrytych pracowni. Wyznaczenie czasu powstania i funkcjonowania obiektów nry 8 i 63 umożliwia analiza materiału zabytkowego. W obu przypadkach znaleziono w nich monety. W obiekcie nr 8, jak wcześniej nadmieniono, była to połowa denara krzyżowego typu VII, odmiany CNP 986, według podziału Mariana Gumowskiego (Gumowski 1939). W obiekcie nr 63 odkryto łącznie trzy denary krzyżowe, należące do typu VII, odmiany CNP 986, według wspomnianej klasyfikacji (Gumowski 1939). Dwa z nich znaleziono w warstwie użytkowej, na dnie obiektu, zaś jeden w wypełniku paleniska. Na awersie monet widnieje przedstawienie pastorała. Ze względu na cechy metryczne,

wagę i średnicę, emisję monet znalezionych w obu obiektach można datować na schyłek XI i początek XII w. Mogły one być w obiegu także przez krótki czas po 1106 r. Po zwycięstwie w tym roku nad księciem Zbigniewem i objęciu panowania nad całą Polską, Bolesław Krzywousty porządkował rynek pieniężny i konsekwentnie wycofywał z obiegu denary krzyżowe, zastępując je emisjami monetarnymi z własnym wizerunkiem (Kędzierski 2021, s. 195–202).

Więcej problemu z datowaniem przysparza obiekt nr 75. Początkowo wydawało się, że jedynym wyznacznikiem chronologicznym jest w tym przypadku ceramika. W wypełniku odkryto fragmenty naczyń typowych dla XI–XIII w., licznie spotykanych w Kaliszu zarówno wśród znalezisk z terenu grodu, jak i z pobliskich osad¹⁰. Dość duży udział egzemplarzy o cieńszych ściankach, lepiej wypalonych, zawierających drobniejszą domieszkę schudzającą, skłania do datowania całego materiału na XII stulecie. Bardziej precyzyjne określenie czasu użytkowania prawdopodobnie umożliwi analiza pozostałych zabytków. Wśród przedmiotów szklanych wyróżniono kilka kawałków cienkościennego, bezbarwnego szkła. Jeden z nich ma lekko zaokrągloną krawędź; przypuszczalnie jest to ułamek wycinka koła. Wykazuje on duże podobieństwo formalne do fragmentu malowanego witraża, znalezione podczas prac archeologicznych w ruinach kolegiaty św. Pawła na Zawodziu.

To, czy rzeczywiście w odkrytej pracowni wykonywano szkło z przeznaczeniem dla dekoracji kościoła w kaliskim grodzie, mogłaby poświadczyć seria analiz fizykochemicznych szkieł znalezionych w obiekcie nr 75. Potwierdzenie tej hipotezy pozwoliłoby umieścić funkcjonowanie warsztatu w 2 poł. XII w., czyli w okresie, gdy grodem na Zawodziu władał książę Mieszko III. Dzięki pracom prowadzonym na grodzisku wiadomo, że zreorganizował on przestrzeń grodu, przenosząc m.in. pracownie rzemieślnicze na teren osady zwanej później Starym Miastem (por. Wyczółkowski 2023b, s. 136–137).

PODSUMOWANIE

W świetle aktualnego stanu badań nad wczesnośredniowiecznym szklarstwem na ziemiach polskich, kompleks produkcyjny zlokalizowany na stanowisku staromiejskim w Kaliszu może mieć fundamentalne znaczenie dla dalszych studiów nad historią tego rzemiosła. Uwzględniając potencjał badawczy zarówno obiektów, jak i zabytków ruchomych, należy podkreślić, że wartość naukowa kaliskiego odkrycia wykracza daleko poza kontekst lokalny, sytuując się w szerszym nurcie badań nad rozwojem szklarstwa w środkowej Europie¹¹.

Po raz pierwszy w dziejach polskiej archeologii udało się odsłonić w pełni zachowany kompleks warsztatowy o jednoznacznie produkcyjnym charakterze. Mimo wcześniejszych przypuszczeń formułowanych w krajowej literaturze, istnienie warsztatów typu A (czyli „hut”) nie zostało dotychczas potwierdzone w żadnym z przebadanych ośrodków wczesnośredniowiecznej Polski. Pracownie typu B (przetwórcze), według najnowszych ustaleń, miały funkcjonować m.in. na terenie wrocławskiego grodu (Pankiewicz, Siemianowska

¹⁰ Na temat ceramiki zob. Kędzierski 2023; Wyczółkowski 2023a, s. 71–74.

¹¹ Wszystkie opisywane w artykule obiekty i całość zabytkowego materiału pozyskanego w trakcie prac wykopaliskowych przeznaczone są do opracowania w przygotowanym projekcie badawczym. Autorzy artykułu są członkami zespołu, który od kilku lat stara się o pozyskanie finansowania (m.in. składając wnioski w konkursach ogłaszanych przez Narodowe Centrum Nauki) na przeprowadzenie szczegółowych badań pracowni kaliskich na szerokim tle europejskim.

2018a), w Kruszwicy (Sawicka 2023), Międzyrzeczu (Sawicka 2015), Niemczy (Pankiewicz, Siemianowska 2018b) oraz Wolinie (Kokora 2019). Jednak w żadnym z tych przypadków nie udało się, jak dotąd, w sposób pewny zidentyfikować ani obiektów warsztatowych, w których produkowano szkło, ani związanych z nimi pieców lub palenisk.

Jak stwierdzono w końcowych wnioskach jednej z najnowszych publikacji poświęconych problematyce wczesnośredniowiecznego szklarstwa: „Ośrodki produkcji surowca szklarskiego pozostają nieznane, choć wyniki analiz izotopowych potwierdzają hipotezę, że należy ich poszukiwać w Polsce” (Pankiewicz i in. 2025, s. 9). Jest bardzo prawdopodobne, że takim ośrodkiem był Kalisz. Odślonięto tu bowiem zarówno obiekty warsztatowe, jak też związane z nimi piece i paleniska. Równie istotne są pozyskane zabytki, w tym m.in. największy znany z Polski zespół, w skład którego wchodzi ponad 1000 fragmentów tygli, kilkaset egzemplarzy biżuterii szklanej, a także bardzo liczne półprodukty oraz odpady poprodukcyjne. Zgromadzony materiał stanowi doskonałą podstawę do dalszych, interdyscyplinarnych badań specjalistycznych, obejmujących zarówno analizy technologiczne, jak i surowcowe. Rezultaty tych prac, o ile uda się pozyskać na nie środki, pozwolą bezspornie rozstrzygnąć, czy w Kaliszu odślonięto najstarszą wczesnośredniowieczną hutę szkła w Polsce.

BIBLIOGRAFIA

ŹRÓDŁA

- KDW. 1877. *Kodeks dyplomatyczny Wielkopolski obejmujący dokumenta tak już drukowane, jak dotąd nie ogłoszone, sięgające do roku 1400, t. I, zawiera numera 1–616, lata 984–1287*, Poznań.
- KDW. 1878. *Kodeks dyplomatyczny Wielkopolski obejmujący dokumenta tak już drukowane, jak dotąd nie ogłoszone, sięgające do roku 1400, t. II, zawiera numera 617–1292, lata 1288–1349*, Poznań.

OPRACOWANIA

- Baranowski T. 2016. *Badania, postaci i odkrycia. 60 lat placówki archeologicznej PAN w Kaliszu*, [w:] A. Kędziński (red.), *Wokół początków Kalisza. 60 lat Stacji Archeologicznej Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Kaliszu*, Warszawa–Kalisz, s. 11–23.
- Baranowski T., Cyngot D., Kędziński A., Miłek S., Wyczółkowski D., Ziąbka L. 2005. *Badania wykopaliskowe na terenie Starego Miasta w Kaliszu w latach 2001–2004*, „Rocznik Kaliski”, 30, s. 39–92.
- Dąbrowska I., Rauhutowa J., Uzdowska T. 1960. *Materiały wczesnośredniowieczne z Kalisza i Piwoniec*, „Materiały Wczesnośredniowieczne”, 5, s. 7–34.
- Dekówna M. 1988. *Uwagi na temat definicji i interpretacji dawnej starożytnej i wczesnośredniowiecznej produkcji szklarskiej*, [w:] G. Labuda, S. Tabaczyński (red.), *Studia nad etnogenezą Słowian i kulturą Europy wczesnośredniowiecznej*, 2, Wrocław–Warszawa, s. 5–20.
- Gumowski M. 1939. *Corpus Nummorum Poloniae*, Kraków.
- Kędziński A. 2016. *Znaleziska wczesnośredniowiecznych monet Piastów ze Starego Miasta w Kaliszu*, [w:] A. Kędziński (red.), *Wokół początków Kalisza. 60 lat Stacji Archeologicznej Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Kaliszu*, Warszawa–Kalisz, s. 107–117.
- Kędziński A. 2021. *Skarb Słuszków I. Denary krzyżowe z przełomu XI i XII wieku*, Warszawa, <https://doi.org/10.23858/Waw/k/002>

- Kędzierski A. 2023. *Ceramika z grodziska na Zawodziu. Wstępna charakterystyka na przykładzie zabytków z „budynku z beczką” i wykopu 9C na majdanie*, [w:] T. Baranowski, D. Cyngot (red.), *Gród Kalisz-Zawodzie we wczesnym średniowieczu*, Origines Polonorum, 17, Warszawa, s. 201–233.
- Kędzierski A., Wyczółkowski D. 2014. *Toporki miniaturowe ze Starego Miasta w Kaliszu*, „Wielkopolskie Sprawozdania Archeologiczne”, 15, s. 99–106.
- Kędzierski A., Wyczółkowski D. 2016. *Stare Miasto Kalisz. 60 lat badań Instytutu Archeologii i Etnologii PAN*, [w:] A. Kędzierski (red.), *Wokół początków Kalisza. 60 lat Stacji Archeologicznej Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Kaliszu*, Warszawa–Kalisz, s. 81–103.
- Kokora K. 2019. *Szklarstwo wczesnośredniowiecznego Wolina według Jerzego Olczaka i Elżbiety Jasiewiczowej – 55 lat później. Nowe ustalenia dotyczące przedmiotów szklanych ze stanowiska nr 1 w Wolinie*, „Archeologia Polski”, 64, s. 283–338, <https://doi.org/10.23858/APOL64.2019.008>
- Kucypera P., Pranke P., Wadył S. 2011. *Wczesnośredniowieczne toporki miniaturowe*, Toruń.
- Makarov N.A. 1992. *Drevnerusskie amulety-toporiki*, „Rossijskaâ Archeologiâ”, 2, s. 41–56.
- Pankiewicz A., Miśta-Jakubowska E., Siemianowska S., Czech-Błońska R., Błoński M., Mathur R., Karasiński J., Siuda R., Żabiński G., Gójska A. 2025. *Origins of medieval lead glass ornaments in Central Europe in the light of lead isotopic analysis of finds from Wrocław and Sypniewo (Poland)*, „Journal of Archaeological Science”, 176, 106168, <https://doi.org/10.1016/j.jas.2025.106168>
- Pankiewicz A., Siemianowska S. 2018a. *Czy na wrocławskim Ostrowie Tumskim istniały w X–XIII wieku pracownie szklarskie?*, „Śląskie Sprawozdania Archeologiczne”, 60, s. 141–165, https://www.academia.edu/39685171/CZY_NA_WROC%C5%81AWSKIM_OSTROWIE_TUMSKIM_W_X_XIII_WIEKU_ISTNIA%C5%81Y_PRACOWNIE_SZKLARSKIE
- Pankiewicz A., Siemianowska S. 2018b. *Problem występowania wczesnośredniowiecznej pracowni szklarskiej w obrębie niemczańskiego kompleksu osadniczego*, „Przegląd Archeologiczny”, 66, s. 237–260, <https://journals.iaepan.pl/pa/article/view/1875/1697>
- Sawicka J. 2015. *Średniowieczne pracownie szklarskie w Międzyrzeczu*, „Slavia Antiqua”, 56, s. 129–170, <https://pressto.amu.edu.pl/index.php/sla/article/view/10586>
- Sawicka J. 2023. *Warsztaty szklarskie. Nowe interpretacje*, [w:] W. Dzieduszycki, J. Sawicka (red.), *Kruszwica wczesnośredniowieczna*, Origines Polonorum, 16, Warszawa, s. 387–409.
- Siemianowska S., Pankiewicz A., Sadowski K., Pawlicki J.K. 2023. *W kwestii techniki wykonania i szklwienia wczesnośredniowiecznych pisanek-grzechotek ze Śląska*, „Przegląd Archeologiczny”, 71, s. 243–270, <https://journals.iaepan.pl/pa/article/view/2995>
- Sowina U., Panecki T. (red.), 2021. *Atlas historyczny miast polskich*, 6: Wielkopolska, 1: Kalisz, Toruń–Warszawa.
- Wyczółkowski D. 2023a. *Kalisz-Stare Miasto. Cmentarzysko. Część 1 – Archeologia*, Warszawa, <https://doi.org/10.23858/WAW/K/008>
- Wyczółkowski D. 2023b. *System obrony stałej grodu Kalisz-Zawodzie*, [w:] T. Baranowski, D. Cyngot (red.), *Gród Kalisz-Zawodzie we wczesnym średniowieczu*, Origines Polonorum, 17, Warszawa, s. 115–141.

SUMMARY

The discovery of an 11th–12th century complex of glassmaking workshops by an archaeological team from the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences working at the Kalisz-Old Town site is notable for its uniqueness in Poland. Regular excavations between 2001 and 2020 revealed both houses and workshops belonging to a craft and trade settlement which constituted the economic and manufacturing hinterland of the 10th–13th century Kalisz stronghold at Zawodzie. Traces of glass production, including finished artefacts and semi-finished products, were found at all the excavated sites within the settlement. However, the most significant evidence of glassworking activity was recorded at the Stare Miasto 13 site.

Investigations between 2012 and 2020 uncovered three production features (**Fig. 1**). Feature no. 8 (excavated in 2012) consisted of a hearth situated above floor level, in use from the second half of the 11th century. Finds included several crucible fragments containing glass residue in red, blue, and greenish hues (**Fig. 2**). Feature no. 63 (excavated in 2016, 2019) was a large pit of atypical construction, also fitted with hearths positioned above the floor (**Fig. 6**). This assemblage comprised 113 crucible fragments (**Fig. 3**), over 80 glass artefacts (beads and rings; see **Fig. 4:a-k**), semi-finished products (e.g. threads, rods, tubes, lumps of glass; see **Fig. 4:l-s**), a fragment of a glazed vessel (**Fig. 5**) and objects imported from Rus' such as spindle whorls made of Volhynian slate. The feature is dated to the late 11th–early 12th century by numismatic finds. Lastly, feature no. 75 (excavated in 2019, 2020) contained three furnaces, including a large one for melting or remelting glass. This feature yielded several hundred crucible fragments (see **Fig. 7**), around 500 finished items (predominantly beads and rings; see **Fig. 8:a-m**), numerous semi-finished products (e.g. threads, rods, tubes, lumps of glass; see **Fig. 9:a**), production waste (see **Figs 8:n-w; 9:b-f**), and raw materials such as limestone, lead, copper, and quartz. The colour of the glass residues in the crucibles closely matches that of the finished artefacts. The presence of thin-walled fragments of glass suggests the production of stained glass, possibly intended for the collegiate church at Zawodzie. This would date the workshop to the second half of the 12th century.

In total, the excavations at the Kalisz–Old Town 13 site produced over 1,000 fragments of crucibles containing multi-coloured glass residue, several hundred finished glass items, and numerous semi-finished products and manufacturing waste. This points to large-scale production. According to Maria Dekówna's classification (Dekówna 1988), features nos. 8 and 63 exemplify Type B workshops, while feature no. 75 represents the first archaeologically confirmed example of a Type A workshop in Poland.

The discovery and comprehensive documentation of a fully preserved early medieval glassworks with a production function, complete with furnaces and an extensive artefact assemblage, is of exceptional significance in Poland. Previously, Type A workshops were only known from written or indirect archaeological evidence, and Type B workshops had only been identified in a few centres (Wrocław, Kruszwica, Międzyrzecz, Niemcza, and Wolin), but never with complete structural remains. This discovery has been ground-breaking for the study of glass production in Central Europe during the early Middle Ages. Further technological and raw material analyses of the artefacts and production debris may ultimately clarify whether primary glass production took place in medieval Poland.

Translated by Iwona Zych

*

Nadesłano: 10.08.2025; **zrewidowano:** 01.10.2025; **zaakceptowano:** 22.10.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Autorzy oświadczają, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 10.08.2025; **revised:** 01.10.2025; **accepted:** 22.10.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The authors declare that they have no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

MAGDALENA BIS^a, BEATA MARCINIAK-MALISZEWSKA^b

SZKLANE BUTELKI Z XVII–XIX W. – POTENCJAŁ ŹRÓDEŁ NA PRZYKŁADZIE ZNALEZISK Z ZAMKU W TYKOCINIE

GLASS BOTTLES FROM THE 17TH–19TH CENTURIES: POTENTIAL OF SOURCES BASED ON FINDS FROM THE CASTLE IN TYKOCIN

Abstrakt: Artykuł poświęcony jest szklanym butelkom z XVII–XIX w. znajdowanym podczas prac archeologicznych i przedstawieniu ich potencjału badawczego. Są to zabytki liczne, lecz pozyskiwane w różnym stanie zachowania (przeważnie fragmentarycznym i skorodowanym). Przez polskich badaczy wciąż jednak są niedoceniane i często pomijane w analizie materiałów zabytkowych. W tekście wymienione zostały technologiczne, dystynktywne cechy butelek (m.in. kształt całych wyrobów, uformowanie wylewów, ślady na dnach), które ewoluowały w badanym okresie. Wskazano przy tym przykłady ze zbioru pozyskanego na terenie zamku tykocińskiego. Przybliżono też dzieje produkcji i użytkowania butelek zasobowych w okresie nowożytnym. Odwołano się tu do najważniejszych, zagranicznych ustaleń na podstawie zbiorów całych i dobrze datowanych wyrobów. Na tym tle zaakcentowano możliwości i ograniczenia interpretacji tych znalezisk.

Słowa kluczowe: butelki szklane, szkło historyczne, szkło nowożytne, pieczęcie szklane, źródła archeologiczne, metody badawcze, Tykocin zamek

Abstract: The article focuses on 17th- to 19th-century glass bottles discovered during archaeological excavations and on demonstrating their research potential. Although these artefacts are numerous, they are recovered in highly variable states of preservation, most commonly fragmentary and corroded. Despite this, they remain undervalued by Polish researchers and are frequently omitted from analyses of archaeological assemblages. The article discusses the techno-stylistic features of bottles (among others, overall vessel forms, rim construction, and traces visible on bases), which evolved over the period in question. Examples are drawn from the assemblage recovered at the Tykocin castle site. The history of the production and use of storage bottles in the modern era was also discussed. Reference was made to the most important foreign studies based on collections of complete and precisely-dated artefacts. Against this background, the possibilities and limitations of interpreting these finds were emphasized.

Key words: glass bottles, historical glass, post-medieval glass, glass seals, archaeological sources, analytical methods, Tykocin castle

^a Dr Magdalena Bis; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa; m.bis@iaepan.edu.pl; magdabis@wp.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0108-7625>.

^b Dr Beata Marciniak-Maliszewska; Laboratorium Mikroskopii Elektronowej, Mikroanalizy i Dyfrakcji Rentgenowskiej, Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa; b.maliszewska@uw.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9147-6693>.

WSTĘP

Szkło jest jednym z najbardziej uniwersalnych materiałów, który miał w przeszłości i ma obecnie zastosowanie w wielu dziedzinach. Zrobione z niego pojemniki używane są do przechowywania i transportowania rozmaitych produktów, przeważnie o płynnej lub półpłynnej konsystencji. Wśród nich dominują butelki różnej wielkości i formy na napoje (w tym alkohol), olej, olejki, ocet, perfumy, środki lecznicze itp. Do tak wszechstronnego wykorzystania predestynują szło jego cechy: nie ulega deformacji, jest higieniczne, wodoodporne, obojętne wobec zawartości i zachowuje wszystkie jej własności. Wykazuje też odporność na ciśnienie wewnętrzne, jest tworzywem podatnym na barwienie i formowanie. Do jego zalet należą też: przezroczystość, a także możliwość wielokrotnego użycia (czyli rotacyjność) i przetworzenia (recykling) (np. Nowotny 1975, s. 60–61).

Szklane opakowania wprawdzie znane były w Europie na długo przed naszą erą, stosowano je też we wczesnym średniowieczu, lecz upowszechniały się dopiero od XVII w. Ich produkcję na dużą skalę rozpoczęto w kolejnym stuleciu, a rozwijano od początku XIX (np. Polak 1981, s. 236–241; Van den Bossche 2001, s. 19–26). Najbardziej popularne stały się tzw. angielskie butelki na wino (*English bottles*). Ich kształty i rozmiary ewoluowały, prowadząc do uzyskania pod koniec XVIII w. formy wysokiej butelki cylindrycznej, stosowanej do dziś (np. Jones 1986, s. 9) (**ryc. 1**).

Aż do 2 poł. XIX w. umiejętność wytwarzania szkła, w tym butelek, polegała na nabytej wiedzy, doświadczeniu i biegłości w ręcznym formowaniu. Wraz z rozwojem nauk technicznych i przemysłu w XIX i na początku XX w. kształtowała się właściwa technologia szklarska, a tradycyjne metody były stopniowo wypierane. Dało to początek industrializacji tej dziedziny (np. Nowotny 1975, s. 7–8, 12–13; Dumbrell 1983, s. 34; Mucha 2000, s. 274).

Rozliczne pojemniki są licznie znajdowane na stanowiskach nowożytnych w Polsce. Dzielone są na dwie grupy: szkła określane jako zasobowe bądź opakowe (np. Kajzer 1996, s. 238; Szczepanowska 2015, s. 307) oraz szkło apteczne (np. Roeske 1986, s. 5–6). Nasze rozważania skoncentrowane będą na butelkach zasobowych, czyli wyrobach użytkowych, zaspokajających przede wszystkim materialne potrzeby odbiorców. Wytwarzano je głównie na trunki lub wodę mineralną (por. Olczak 1997, s. 77–80). Omówimy egzemplarze najbardziej powszechne w XVII–XIX w., o korpusie kulistym w przekroju poprzecznym. Mimo iż są one nośnikami rozmaitych informacji, polscy badacze często traktują je jako materiał masowy, mało atrakcyjny poznawczo. Celem artykułu jest ukazanie potencjału tych źródeł materialnych jako zasobu wielu danych, głównie o ówczesnym szklarstwie oraz handlu, konsumpcji i obyczajowości. Wskazane zostaną części i właściwości butelek uznawane za dystynktywne, umożliwiające identyfikację stylistyczną, proveniencji i datowania wyrobów. Opiswane cechy diagnostyczne zilustrowane zostaną wybranymi przykładami znalezisk z XVIII – poł. XIX w. z terenu zamku w Tykocinie, w województwie podlaskim. Zaletami tego zbioru są heterogeniczność (zróznicowanie kształtów i pojemności), reprezentatywność (przykłady form często znajdowanych w Polsce) oraz pochodzenie (prawdopodobnie zarówno szkła obce, jak i miejscowe). Wyroby te pozyskano podczas badań archeologicznych prowadzonych w latach sześćdziesiątych XX w. oraz 2001–2007. Najwięcej tych zabytków wydobyto z warstw uformowanych w okresie od ok. 2 poł. XVII do 1 poł. XIX w.



Ryc. 1. Przykładowe szklane butelki i ich użycie w XVIII w.: a–b – butelki w plecionych osłonkach (typu *Spa bottles* lub *Spa water bottles*), do wody mineralnej z miejscowości Spa lub do trunków, zawieszane na listwie (a) i leżące na podłodze (b); c – butelka o korpusie kulistym (typu *onion*), przygotowana do napełnienia trunkiem z beczki przez lejek; d–f – butelki o korpusach kopulastych (typu *mallet*), służące do przelania napoju do kieliszka (d), jako naczynie do picia (e) i leżące na podłodze (f). Grafika *Dobroczynność w piwnicy* (*Charity in the Cellar*) wg W. Hogartha, wyd. W.S. Leney, 1821–1822, ze zbiorów Worcester Art Museum (nr obj. 1913.95.149); domena publiczna (Worcester. 2025; oprac. M. Bis).

Fig. 1. Examples of glass bottles and their use in the 18th century: a–b – bottles in wicker covers (*Spa bottles* or *Spa water bottles*), used for mineral water from Spa or for alcoholic beverages, hung on a rail (a) and lying on the floor (b); c – bottle with a spherical body (*onion* type), prepared for filling with liquor from a barrel through a funnel; d–f – bottles with domed bodies (*mallet* type), used for pouring drinks into glasses (d), as drinking vessels (e), and lying on the floor (f). Graphic *Charity in the Cellar* by W. Hogarth, published by W.S. Leney, 1821–1822, from the collection of the Worcester Art Museum (object no. 1913.95.149); public domain (Worcester. 2025; prepared by M. Bis).

W artykule odwołamy się też do najbardziej instruktywnych, w naszej opinii, prac zagranicznych i polskich poświęconym szkłom archeologicznym oraz eksponatom z kolekcji muzealnych i prywatnych. Te ostatnie, zawierające zazwyczaj całe i w dużej części zachowane butelki, w tym z pieczęciami szklanymi, stanowiły podstawę do formułowania wniosków na temat ewolucji i chronologii form oraz ich rozpowszechnienia. Opracowania te są niezastąpione również w analizie wyrobów z ziem polskich, niezależnie od atrybucji, gdyż równie kompleksowych studiów wciąż u nas brakuje.

O PRODUKCJI I FORMACH BUTELEK ZASOBOWYCH W ZARYSIE

Hutnictwo szkła było w przeszłości jedną z najtrudniejszych dziedzin przetwórstwa surowców znajdujących się w przyrodzie (Mucha 2000, s. 274). Składniki, przebieg całego procesu i czynniki wpływające na finalny produkt są niewyczerpanym tematem badań i mają niezliczoną literaturę, nie będą więc przez nas rozwijane. Przypomnimy tylko podstawowe informacje.

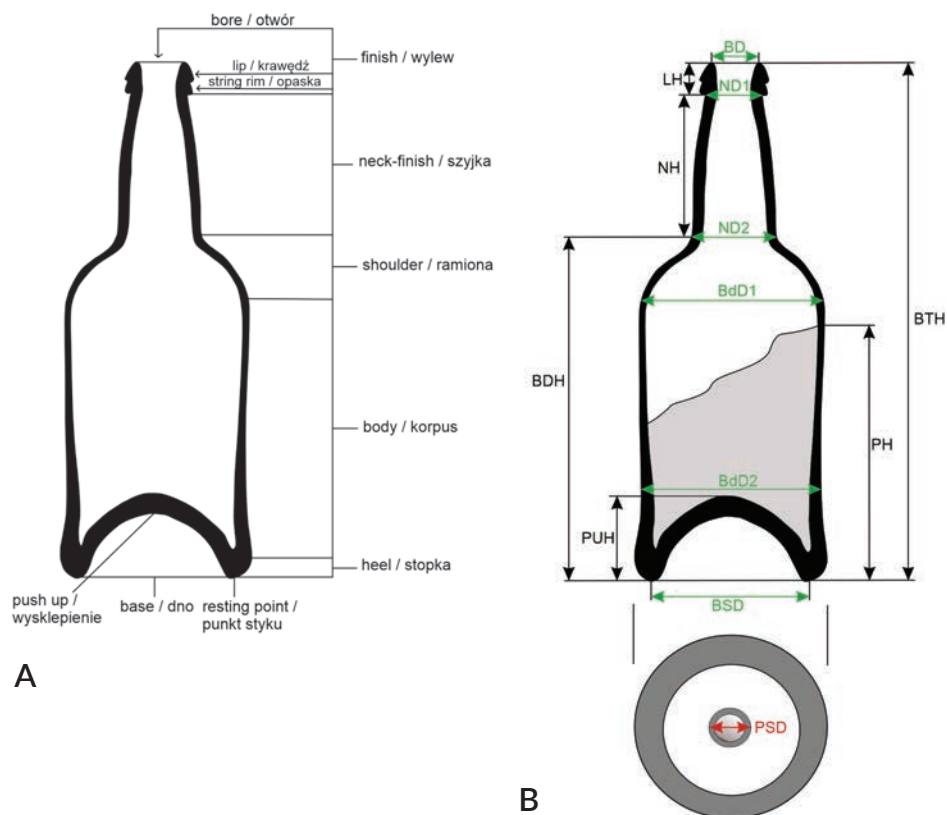
Szkło otrzymywano ze stopienia mieszaniny odpowiednio dobranych, przygotowanych i odważonych składników, tzw. zestawu szklarskiego; stop ten w stanie ciekłym to masa szklana. Składniki te dzielone są na trzy grupy: podstawowe (szklotwórcze), pomocnicze i dodatkowe. Komponenty z grup drugiej i trzeciej wprowadzano do zestawu oddzielnie lub z podstawowymi, będąc ich zanieczyszczeniami (np. Nowotny 1975, s. 14–19, 121–149; Mucha 2000, s. 248–250; Kunicki-Golfinger 2020, s. 18–19, 24–44).

Produkcja butelek zasobowych stanowi relatywnie młodą gałąź szklarstwa, wywodzi się z Anglii z 1 poł. XVII w. To tam w kolejnych stuleciach rozwijano m.in. technologię i stylistykę butelek, wyznaczając trendy w tym zakresie i oddziałując na wytwórczość w innych krajach. Zarysujemy zatem te procesy, gdyż częściowo można je też odnieść do szklarstwa i tytułowych znalezisk z terenu Polski.

Aby zminimalizować koszty, butelki wytwarzano na ogół z dość prostych surowców (Dungworth 2012, s. 41), które modyfikowano z powodu ograniczeń lub dostępności do materiałów (m.in. popiołów roślinnych, opału) oraz wdrażania nowości technicznych. Skład szkła w okresie od ok. 1630 do ok. 1918 r. (i później) został zrekonstruowany na podstawie przekazów pisanych oraz wyników współczesnych analiz szkła butelkowego (por. Dungworth 2012, s. 41–46). Stwierdzono, że w Anglii wykonywano butelki ze szkła sodowo-wapniowo-krzemowego ($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$) (*soda-lime-silica* – SLS) zwanego pospolitym (*common green glass*) oraz wysoko wapniowego niskoalkalicznego (*high lime low alkali* – HLLA), wytwarzanego do końca XIX w. (np. Nowotny 1975, s. 16; Baugher-Perlin 1982, s. 261; Dungworth 2012, s. 41–46). Nowożytnie szklarstwo środkowoeuropejskie (z Polską włącznie) powszechnie bazowało zaś na wyrobie szkła potasowego, czyli zwykłego, ordynaryjnego, tj. potasowo-wapniowo-krzemowego ($\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$), nisko- i wysokoalkalicznego; to drugie odznaczało się lepszymi własnościami wyrobowymi i estetycznymi (por. Mucha 1984, s. 114–115; Girdwoyń 1995, s. 90–91; Mucha 2000, s. 273–274). W tym rejonie od 2 poł. XVII w. i w XVIII w., po wprowadzeniu nowych surowców (takich jak saetra, arsenik i boraks), nastąpiło zróżnicowanie zestawów szkła, jego formuł i składu chemicznego (np. Kunicki-Golfinger 2020, s. 46). Do kolejnej zmiany technologicznej doszło pod koniec XVIII w.; wtedy rozpoczęto wytwarzanie szkieł potasowo-sodowych i sodowych (np. Rubnikowicz 1995, s. 61), bardziej odpowiednich do formowania maszynowego niż HLLA (Paynter i in. 2018, s. 45).

Do ok. poł. XIX w. produkcja szklanych butelek odbywała się w hutach ręcznie, techniką wydmuchiwania (*free-blown technique*), z użyciem dość prostych narzędzi (por. Van den Bossche 2001, s. 55, ryc. 36) i urządzeń, a przebiegała zazwyczaj w kilku etapach¹. Najpierw

¹ Przebieg tego procesu obrazują np. ilustracje w *Encyclopédie* Diderota i d'Alemberta wydawanej w latach 1765–1772 (por. Van den Bossche 2001, s. 56, ryc. 37; Pitte 2013, s. 130–135, ryc. 1–6). Przedstawiają wyrób butelek w jednej z ówczesnych hut francuskich – Verrerie Royale de Sèvres (Van den Bossche 2001, s. 24).



Ryc. 2. Części (A) i wymiary (B) szklanej butelki: BTH (*bottle height*) – wysokość całej butelki; PH (*partial height*) – wysokość częściowo zachowanej butelki; BDH (*body height*) – wysokość korpusu/brzuśca; NH (*neck height*) – wysokość szyjki; LH (*lip height*) – wysokość wylewu; PUH (*push-up height*) – wysokość wysklepienia; BD (*bore/rim diameter*) – średnica wylewu; ND (*neck diameter*) – zewnętrzna średnica szyjki, w tym ND1 – na górnym krańcu, tj. pod wylewem, ND2 – na dolnym krańcu, tj. przy przejściu w ramiona; BdD (*body diameter*) – zewnętrzna średnica korpusu/brzuśca, w tym BdD1 – największa, BdD2 – najmniejsza; BSD (*base diameter*) – średnica dna; PSD (*pontil scar diameter*) – średnica śladu po przyklepiaku, na zewnętrznej powierzchni dna. Wg White 1978, s. 63, ryc. 3:b, c; Jones 1986, s. 34, 124–129, ryc. 5, 72–85; modyfikacje M. Bis.

Fig. 2. Parts (A) and glass bottle measurements (B): BTH – complete bottle height; PH – partial height (partially preserved bottle); BDH – body height; NH – neck height; LH – lip height; PUH – push-up height; BD – bore/rim diameter; ND – neck diameter, including ND1 – at the upper end, i.e. under the lip, ND2 – at the lower end, i.e. at the transition to the shoulders; BdD – outer diameter of the body, including BdD1 – largest, BdD2 – smallest; BSD – base diameter; PSD – pontil scar diameter, on the outer surface of the base. According to White 1978, p. 63, fig. 3:b, c; Jones 1986, p. 34, 124–129, figs. 5, 72–85; modifications by M. Bis.

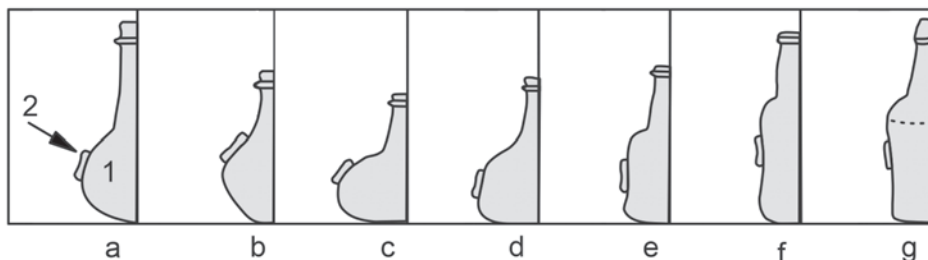
czerpano potrzebną ilość stopionej masy szklanej z pieca na metalową rurkę zwaną piszczelą (*blowpipe, blowing-iron*), jej ogrzany koniec (nabel) lub na bańkę szklaną (*parison*). Szkło wydmuchiwano, a powstałą bańkę kształtowano poprzez rozwałkowywanie jej na gładkiej płytce (*marver*). Tężejąca masa była ogrzewana w piecu celem dalszego kształtowania; rozdmuchiwano ją do osiągnięcia pożądanego rozmiaru. Następnie modelowano dno, wylew

i szyjkę oraz doklejało szklaną opaskę. W tym celu naczynie (od strony dna) przytwierdzano wcześniej do metalowego pręta – przylepiaka (*pontil rod*), używając niewielkiej porcji szkła – przylepca. To pozwalało na wygodne i bezpieczne manewrowanie butelką. Gdy formowanie zakończono pręt usuwano; zazwyczaj na dnie pozostawał po nim szorstki, niezagładzony ślad (*pontil scar*; *pontil mark*). Końcowym etapem było odprężanie wyrobów poprzez ich schładzanie (np. Baugher-Perlin 1982, s. 262; Dumbrell 1983, s. 16; Mucha 1984, s. 113–114; Rubnikowicz 1989a, s. 59–61; Dungworth 2012, s. 38–39) (**ryc. 2**).

Ta tradycyjna technika była niezbyt wydajna (w 1695 r. w 40 angielskich hutach wytwarzano łącznie 2,88 miliona butelek rocznie; Dungworth 2012, s. 46) i kosztowna, a wykonane wyroby niejednorodne (Dumbrell 1983, s. 34). Ich standaryzacja i wzrost produkcji były wynikiem mechanizacji. Jednym z jej etapów było wdrożenie trzyczęściowej formy – angielskiego wynalazku opatentowanego przez Henry’ego Rickettsa w 1821 r. (Van den Bossche 2001, s. 25; 58, ryc. 40, 41). Była ona jednym z półautomatów, w którym powstawał korpus naczynia, a pozostała część (ramiona, szyjkę i wylew) nadal formowano ręcznie; ręcznie nabierano też masę szklaną. Przy pomocy takich urządzeń wytwarzano więcej egzemplarzy, o zbliżonych parametrach technicznych (w latach 1775–1835 produkcja 40 angielskich hut wzrosła z 10 do 20 milionów sztuk rocznie; Dungworth 2012, s. 46). Za pomocą formy Rickettsa możliwe było też wyłaczanie w szkle napisów i symboli (Dungworth 2012, s. 39–40). Dla tej gałęzi przemysłu rewolucyjne znaczenie miała sześćelementowa maszyna obrotowa – amerykański patent Michaela J. Owensa z 1903 r. Takie automaty nabierały masę szklaną i formowały kształt, przy ich użyciu zwielowrotniono i zunifikowano produkcję (wytwarzając 20 sztuk na minutę; np. Polak 1981, s. 261–263; Dungworth 2012, s. 40–41, 46).

Egzemplarze będące archetypami współczesnych butelek cylindrycznych wytwarzano od ok. 2–3 dekady XVII w. w Anglii. Poświadczają to informacje ze źródeł pisanych oraz artefakty (np. Hume 1961, s. 93; Willmott 2002, s. 86, 89; Dungworth 2012, s. 37). Archeologicznie ich wczesny wyrób potwierdzono m.in. na terenie huty w Kimmeridge (Dorset), w południowej Anglii, w latach 1618–1623 (np. Crossley 1987) oraz irlandzkiej huty Shinrone, ok. 1620–1641 r. (Phelps 2010, s. 4). Były to naczynia zwane butelkami angielskimi (*English bottles*), o kształtach ewoluujących od XVII do XIX w. (por. poniżej) – od pękatego do smukłego, z tendencją do stopniowego zwiększania wysokości korpusu w stosunku do długości szyjki. Elementy wspólne tych wyrobów to: wylewy ze szklanymi opaskami, dość wąskie szyjki i dość grube ścianki (3–6 mm) (np. Dumbrell 1983, s. 29–32; Banks 1997, s. 23; Van den Bossche 2001, s. 30, ryc. 2; Phelps 2010, s. 1–2). Od końca XVII w. robiono je z „czarnego” szkła (tzw. *black bottles*) – o ciemnym odcieniu (od zielonego przez oliwkowe po czarne), w wyniku wytopu w atmosferze redukcyjnej w piecach opalanych węglem kamiennym (np. White 1978, s. 59; Jones 2010, s. 100). Masywność i odporność predestynowała je do magazynowania i transportowania napojów (np. Dungworth 2012, s. 37–38, ryc. 1).

Najwcześniejsze angielskie butelki (wytwarzane od 1 poł. XVII w.) zwane „wał i kula” (*shaft and globe*) były wysokie, miały długą szyjkę, kulisty korpus i lekko wysklepione dno (**ryc. 3:a**). Nieco później (pod koniec XVII w.) dominowały butelki niższe, z krótszą szyjką i z korpusem pękatym, przypominającym „cebulę” (*onion bottle*), szerszym na wysokości ramion niż przy dnie, które było też wyraźniej wysklepione (**ryc. 3:b–c**). Wariantem butelek cebulowatych były pęcherzowate (*bladder onion bottles*), tj. o korpusie dwustronnie lekko



Ryc. 3. Główne formy angielskich szklanych butelek z lat 1650–1850 (1) oraz umiejscowienie pieczęci szklanej (2): a – butelka typu „wał i kula” (*shaft and globe*); b–c – typu „cebula” (*onion*); d – typu „młotek” (*mallet*); e – przysadzista (*squat bottle*); f – cylindryczna (*cylindrical bottle*); g – trzyczęściowa cylindryczna (*three-piece mould cylindrical*). Wg Dumbrell 1983, s. 155, ryc. j, modyfikacje M. Bis.

Fig. 3. Principal forms of English glass bottles from 1650–1850 (1) and location of the glass seal (2): a – shaft and globe; b–c – onion; d – mallet; e – squat; f – cylindrical; g – three-piece mould cylindrical. According to Dumbrell 1983, p. 155, fig. j, modifications by M. Bis.

splaszczonym i o owalnym przekroju poprzecznym. Od pocz. XVIII w. wprowadzono butelki o kształcie „młotka” (*mallet*) – z nieco dłuższymi szyjkami i niższymi korpusami, lekko zwężającymi się ku górze i z dnem bardziej wysklepionym (**ryc. 3:d**). Następnie produkowano formy przysadziste (*squat bottles*) – z krótką szyjką, łagodnie przechodzącą w szeroki korpus, mający zbliżoną średnicę na całej wysokości (**ryc. 3:e**). Od poł. XVIII stulecia butelki zyskały smuklejszy kształt – cylindryczny (*cylindrical*), choć ich korpusy bywały też profilowane i miały różną wysokość – początkowo były niższe, z czasem (pod koniec wieku) wyższe (**ryc. 3:f**). Stanowiły zwieńczenie dążeń nowożytnych szklarzy do uzyskania naczyń dogodnych do przechowywania. Wyroby te robiono przez wydmuchiwanie, a później wytłaczanie w formach (*three-piece mould cylindrical bottles*) (np. Hume 1961, s. 98–105, ryc. 3–5; Dumbrell 1983, s. 44–119; Banks 1997, s. 23–28, ryc. 4.2–4.4; Pitte 2013, s. 141–146). Po tym procesie na powierzchni zewnętrznej, w górnej części korpusu pozostawał poziomy oraz częściowo pionowy szew (liniowe zgrubienie; *mold line*) – ślad po złączeniu połówek formy (**ryc. 3:g**) (por. White 1978, s. 64). Wskazane zmiany w wyglądzie butelek zachodziły stopniowo, a nowo wprowadzane egzemplarze współistniały przez pewien czas ze starszymi.

Na kontynencie europejskim i północnoamerykańskim wytwarzano butelki podobne do angielskich oraz lokalne wersje, pod miejscowymi nazwami (np. Van den Bossche 2001, s. 110–373). Drugim, największym producentem w Europie była Belgia, która masowo je eksportowała, zwłaszcza do Holandii i Francji (np. Van den Bossche 2001, s. 22, 29). Typowe belgijskie butelki (*Dutch bottles*) różniły się od angielskich jaśniejszym zabarwieniem szkła, cieńszymi ściankami (2–4 mm), były lżejsze i miały bardziej splaszczone szklane opaski (Banks 1997, s. 23; Van den Bossche 2001, s. 31, ryc. 3; por. McNulty 1971, s. 113–119, ryc. 35–64).

Do poł. XIX w. większość butelek zasobowych miała kolor naturalny – zielony lub brązowy w różnych tonacjach, które mniej lub bardziej intensywnie albo przypadkowo powodowały zanieczyszczenia w użytych surowcach (np. Mucha 2000, s. 248; Kunicki-Goldfinger 2020, s. 13) – przede wszystkim tlenki żelaza oraz atmosfera, w jakiej prowadzono wytop szkła – utleniająca lub redukcyjna (np. Paynter i in. 2018, s. 8–9). Takie odcienie szkła

sprzyjały przeznaczeniu wyrobów na alkohole (Dungworth 2012, s. 42), chroniąc je przed promieniowaniem ultrafioletowym. Z kolei na napoje gazowane, których produkcja rozwijała się w XIX w., koloryzowane i aromatyzowane sokami owocowymi, preferowano opakowania z jasnego szkła (por. Talbot 1974; Dungworth 2012, s. 45). Szkło o innych kolorach (np. czerwone, pomarańczowe, niebieskie) uzyskiwano dodając odpowiednie barwniki, np. miedź (Cu), kobalt (Co), mangan (Mn). Od 2 poł. XIX w., aby otrzymywać przezroczyste pojemniki na żywność, do zestawu szklarskiego wprowadzano odbarwiacze (np. Baugher-Perlin 1982, s. 261); taką funkcję z reguły pełnił brausztyn (Kunicki-Goldfinger 2020, s. 42). Przezroczyste szkło mogło też zmienić odcień w sposób naturalny (na ametystowy lub jasnobursztynowy), zależnie od tego, jak długo butelka była wystawiona na działanie promieni słonecznych i ile środka odbarwiającego szkło zawierało (odpowiednio: manganu – MnO_2 lub antymonu – Sb_2O_5) (np. White 1978, s. 66; Baugher-Perlin 1982, s. 261).

Jednym z przełomowych rozwiązań w użytkowaniu szklanych butelek zasobowych było zastosowanie prawdopodobnie od pocz. XVII w. naturalnego korka (wykonanego z kory dębu korkowego) jako szczelnego zamknięcia (McKearin 1961, s. 123–124; por. Jones, Smith 1985, s. 15, ryc. 4). Aby korek spełniał tę funkcję musiał być wilgotny, co determinowało sposób magazynowania naczyń po napełnieniu (do góry nogami, na półkach z otworami albo horyzontalnie) i kształt wylewów (umożliwiający zamocowanie przytrzymujących korek metalowych drutów). Zamknięte w ten sposób butelki stanowiły hermetyczne, obojętne chemicznie i wytrzymałe pojemniki (Jones 1986, s. 9, 27–28).

ZASTOSOWANIE, PROWENIENCJA I DATOWANIE BUTELEK

Większa dostępność szklanych butelek, rozwój form i technologii, sprzyjały użyciu tych wyrobów do przechowywania i transportu trunków od 2 poł. XVII w. (Jones 1986, s. 17–18). Wcześniej do tego celu służyły głównie drewniane beczki różnej pojemności, a w butelkach przenoszono tylko małe ilości napojów ze sklepu do konsumenta lub z piwnicy na stół (Polak 1981, s. 236–237; Pittman 1990, s. 8). Magazynowanie win w szklanych naczyniach stało się możliwe dopiero w efekcie opisanych zmian, szczególnie osiągnięcia ergonomicznego kształtu, pozwalającego na składowanie butelek w pozycji leżącej (por. McNulty 1971, s. 99; Pittman 1990, s. 2, 6). Dzięki temu ich gromadzenie (wraz z zawartością) wymagało mniej miejsca, które efektywniej wykorzystywano. Służyły do tego m.in. piwnice na wino, których posiadanie stało się modne w Anglii w tym czasie (por. Pittman 1990, s. 9); z czasem powstawały one też w innych krajach.

Procesy te były powiązane z ówczesnym winiarstwem i konsumpcją alkoholi. W 2 poł. XVII i w 1 poł. XVIII w. zaszły zmiany w strukturze spożycia napojów wysokoprocentowych i w ilości sprowadzanych win, uwarunkowane sytuacją gospodarczo-polityczną, w tym rządowymi regulacjami cen i stawek celnych na import tych płynnych towarów (por. Pittman 1990, s. 6–7).

Od końca XVII stulecia praktykowano długotrwałe leżakowanie różnych gatunków win. Wybór pojemnika z określonego surowca miał znaczący wpływ na ostateczny charakter napoju. Wino, którego nie przeznaczano od razu do spożycia (jako młode), przelewano z beczek do butelek, by kluczowy proces – dojrzewanie rozpoczęło się w drewnianym

pojemniku, a kontynuowane było w bardziej szczelnym – szklanym (Pittman 1990, s. 8). Tylko niektóre alkohole od razu butelkowano w miejscu pochodzenia albo przed sprzedażą. I tak, np. porto i madera mogły być przechowywane zarówno w drewnianych beczkach, jak i w szklanych naczyniach. Natomiast dojrzewanie luksusowych win francuskich (burgundzkich i szampańskich) zalecano w wyrobach ze szkła (Pittman 1990, s. 8–9). Ten etap stał się integralną częścią produkcji tych win, a zarazem elementem kreowania ich marki (Jones, Smith 1985, s. 13–14). Niezbędne do tego opakowania szklane zyskały na znaczeniu, również w obrocie handlowym.

Opisywane butelki w XVIII i XIX w., oprócz gospodarstw domowych, znalazły też zastosowanie w publicznych lokalach gastronomicznych takich jak zajazdy i kawiarnie. Stawiane na stołach stawały się naczyniami do serwowania napojów (Jones, Smith 1985, s. 13; Jones 1986, s. 25–26). Potwierdzają to m.in. obrazy i grafiki z epoki, przedstawiające przeważnie sceny o charakterze nieformalnym (Jones 1986, s. 23).

Puste butelki miały realną wartość materialną i handlową, stanowiły towar poszukiwany i szeroko dystrybuowany. Jeszcze w XVIII w. były stosunkowo drogie, gdyż większość importowano, co podnosiło ich cenę (Busch 1987, s. 67). Wartość samego szklanego opakowania bywała większa niż koszt jego zawartości (por. Lindsey 2025). Zakupu tych pojemników dokonywano bezpośrednio w hutach szkła, składach, zamawiano u lokalnych kupców hurtowników, winiarzy, nabywano u wędrownych sprzedawców lub u drobnych kramarzy i przekupniów (np. Wyrobisz 1968, s. 172–176; Dumbrell 1983, s. 20). W okresie nowożytnym w Polsce, podobnie jak gdzie indziej, detaliczny handel szkłem (w tym butelkami) był ściśle reglamentowany i kontrolowany przez władze miejskie i państwowe (Wyrobisz 1968, s. 176–178).

W większości krajów europejskich do XIX w. normą było używanie butelek rozmaitej proveniencji – rodzimej i obcej. Spowodowane to było niedostateczną produkcją miejscową, nie zaspokajającą rosnącego zapotrzebowania, gdyż popyt przewyższał podaż. Potwierdzono, np. że do Holandii naczynia te przywożono z wielu kierunków, głównie z Belgii, ale też z Anglii, Hiszpanii, Meklemburgii i Portugalii (por. McNulty 1971, s. 96–97); do Burgundii i Szampanii, dla tamtejszych winiarzy, sprowadzano je z Belgii (por. Van den Bossche 2001, s. 22, 29). Do Polski docierały butelki głównie z Anglii, Francji oraz krajów północnoniemieckich. Dowóz ich drogą morską do Gdańska jest poświadczony np. w XVIII w. rejestrami ksiąg palowych portu nad Motławą, skąd je rozprowadzano. Z kolei odbiorcami szkła butelkowego eksportowanego z Elbląga i Gdańska byli m.in. angielscy kontrahenci (np. Wyrobisz 1968, s. 187–188). Międzynarodowa cyrkulacja szklanych butelek była w tym czasie zjawiskiem powszechnym. Dlatego też w przypadku szkieł wykopaliskowych konieczna jest ostrożność w formułowaniu wniosków na temat ich atrybucji jedynie na podstawie miejsca odkrycia.

Nowożytny butelki zasobowe mogły być wielofunkcyjne. Używano ich do przechowywania napojów alkoholowych i bezalkoholowych oraz całej gamy produktów, głównie spożywczych (np. octu, oleju, oliwy, syropu, pieprzu; McNulty 1971, s. 100; Jones, Smith 1985, s. 13), zapewne zależnie od bieżących potrzeb i dostępności wyrobów w danym miejscu i czasie, albo od indywidualnych preferencji użytkowników. Ustalenie przeznaczenia poszczególnych egzemplarzy w dawnych realiach, przez cały okres ich funkcjonowania, nie jest możliwe. W przypadku znalezisk archeologicznych z większym prawdopodobieństwem można określić funkcję, do której zostały one dostosowane na etapie produkcji (por. Lindsey



Ryc. 4. Kształty wylewów i opasek nowożytnych butelek szklanych z terenu placu Zamkowego w Warszawie (a–f) oraz śladów przylepiaka na dnach (g–k): a–b – opaska nitkowa; c – opaska koniczna; d – opaska taśmowa; e – okap „angielski”; f – opaska taśmowa na butelce formowanej mechanicznie; g – przylepiak szklany; h – przylepiak puszczelowy; i – przylepiak tarczowy; j – przylepiak piaskowy; k – przylepiak żelazny. Fot. G. Kułakowska; rys. G. Zborowska-Znajkowska; wg Baturó 2017, s. 231, tabl. 1, modyfikacje M. Bis.

Fig. 4. Shapes of rims and string-rims of the early modern bottles from the Castle Square in Warsaw (a–f) and pontil scars on the bases (g–k): a–b – string-rims; c – conical rim; d – ribbon rim; e – double “English” rim; f – ribbon rim on a mechanically formed bottle; g – glass pontil; h – blowpipe pontil; i – disc pontil; j – sand pontil; k – iron pontil. Photo by G. Kułakowska; drawing by G. Zborowska-Znajkowska; according to Baturó 2017, p. 231, tabl. 1, modifications by M. Bis.

2025, Bottle Typing/Diagnostic Shapes), albo na podstawie resztek zawartości sprecyzować ostatnie przeznaczenie pojemników, najlepiej z zamkniętych butelek (por. Bis 2017, s. 389, przyp. 108, tam przykłady). Niektóre naczynia mogły też mieć znaczenie sentymentalne lub prestiżowe. Takiej roli przedmiotów nie sposób odczytać wyłącznie z oglądu zabytków; przybliżają ją głównie źródła pisane, niekiedy odciski na szklanych pieczęciach (por. poniżej).

Butelki były też wielokrotnego użytku; mogły być sprzedawane i oddawane celem ponownego napełnienia (Jones, Smith 1985, s. 14). Przedsiębiorcy korzystający z takich opakowań (m.in. browarnicy, producenci tabaki, aptekarze), np. płacili za nowe i stare pojemniki, jeśli zostały zwrócone, oferowali niższą cenę za umieszczony w nich towar bądź w ramach wymiany proponowali inny. Skupowanie i zbieranie butelek organizowano głównie w miastach (według ustaleń dla ośrodków północnoamerykańskich, Busch 1987, s. 67, 72). Szklane butelki stanowiły też balast na statkach, docierając nawet do odległych portów, gdzie mogły być myte, napełniane i opróżniane bądź dalej transportowane. A taki cykl mógł trwać aż do momentu wyłączenia wyrobów z eksploatacji (Adams 2003, 58). W związku z tym bardziej wiarygodna identyfikacja miejsca i/lub czasu powstania badanych szkieł istnieje w przypadku egzemplarzy o znanej atrybucji, z dobrze datowanymi pieczęciami, jak również przedmiotów wydobytych z wraków, gdy ustalono, kiedy statek zatonął i skąd pochodził jego szklany ładunek (por. Smith 2008, s. 19, 56–57).

Poza tym butelki, jak inne szkła, poddawano wtórnemu przerobowi. Gromadzono i dostarczano je na potrzeby hut szklanych, gdzie stanowiły przetapianą stłuczkę obcą (np. Wyrobisz 1968, s. 177). W okresie nowożytnym stłuczka ze względów technologicznych i ekonomicznych była składnikiem niezbędnym do uzyskania nowego szkła (np. Nowotny 1975, s. 135–136; por. Pitte 2013, s. 136, ryc. 7). Nie ustalono jednak, jakie typy butelek były zazwyczaj poddawane recyklingowi, a które wyrzucano.

Od tego, w jaki sposób i jak długo butelki były wykorzystywane, zależał okres ich funkcjonowania (por. Jones 1986, s. 15; Smith 2008, s. 20). Na podstawie zagranicznych znalezisk archeologicznych wykazano, że mogły być w obiegu przez kilkadziesiąt lat, z reguły ok. 20–25 (Busch 1987, s. 68), przeciętnie kilka–kilkanaście (Smith 2008, s. 21). Stłuczenie, które powodowało, że naczynia szklane stawały się niezdadne do pełnienia swej podstawowej roli, często następowało szybciej niż w przypadku innych utensyliów, np. ceramicznych. Krótko- i średnio-trwale użytkowane butelki mogą być dobrymi wskaźnikami chronologicznymi nawarstwień kulturowych (Smith 2008, s. 21). Natomiast w niewielkim stopniu pomocne są w tym niecharakterystyczne ich fragmenty (por. Adams 2003, s. 59). Oznakami zużycia butelek, czyli długości i intensywności ich eksploatacji, są ślady na ich powierzchni, zwłaszcza na dnach, takie jak zadrapania i otarcia (Busch 1987, s. 77; Adams 2003, s. 59).

Problem w datowaniu i identyfikacji omawianych naczyń wynika też z faktu wytwarzania podobnych typów w różnych krajach (por. McNulty 1971, s. 107), niekoniecznie równocześnie (por. Dumbrell 1983, s. 35; Van den Bossche 2001). Rozpatrywanie powiązań gospodarczych na podstawie butelek także nie jest proste, gdyż wymaga uwzględnienia wspomnianych wcześniej czynników. Opisywane pojemniki są źródłami, na podstawie których niełatwo też zrekonstruować zachowania konsumentów; każdy egzemplarz mógł mieć indywidualną historię.

Podstawową metodą prowadzącą do wstępnego określenia pochodzenia szklanych butelek jest analiza makroskopowa. Spora ilość wad szkła to wskaźnik jego niskiej jakości

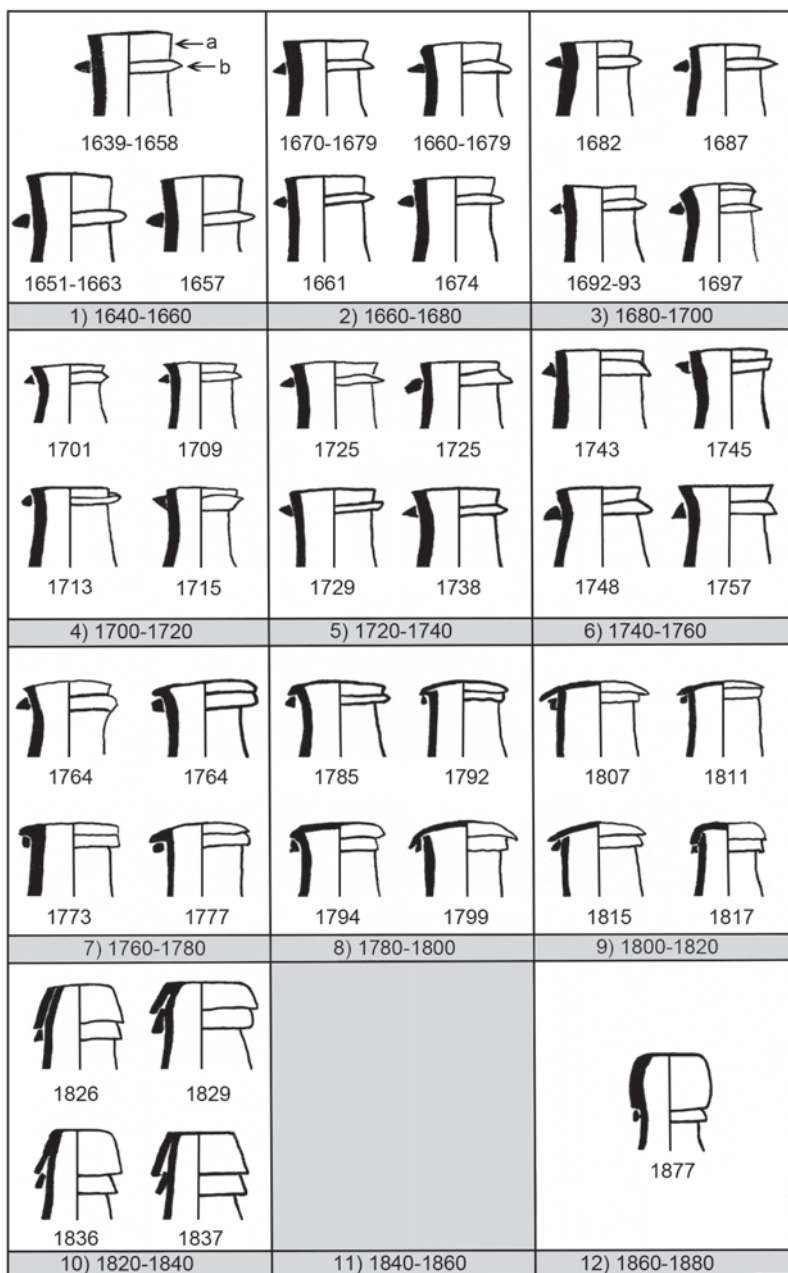
oraz argument przemawiający za przypuszczalnym wykonaniem egzemplarza w rodzimych hutach leśnych. Naczynia zasobowe stanowiły trzon ich produkcji (Rubnikowicz 1995, s. 62). Wyrób butelek w XVII–XIX w. na obszarze obecnej Polski potwierdzono w wyniku badań archeologicznych na terenach dawnych hut i zarejestrowanych tam przedmiotów. Ich cechy odpowiadają standardowi pospolitych wyrobów użytkowych. Odkryto je m.in. na Kujawach – w Średniej Hucie (Rubnikowicz 1989a, s. 51–55), na Pomorzu Gdańskim, np. w Głazicy (Rubnikowicz 1995, s. 61–62), na Pomorzu Zachodnim, np. w Głusku i Przeborowie (np. Mucha 1997, s. 116–118, 124–125), oraz w kilku miejscowościach w Wielkopolsce, m.in. Bukowe, Huta, Huta Łukomska, Tartak, Trąbczyńska Huta (Mucha 1984, s. 103–107). Struktura wytwarzanych wyrobów oraz ich jakość pośrednio determinowały rynek zbytu i krąg odbiorców. Zrobione tam butelki zapewne były rozprowadzane wśród ludności o średnim statusie majątkowym, prawdopodobnie w ośrodkach miejskich (Rubnikowicz 1995, s. 62). Nie wiadomo jednak ani jak zorganizowany był handel tymi naczyniami, jaki był zasięg zbytu, ani gdzie dokładnie one trafiały. Na ten temat brak źródeł pisanych oraz obszernej bazy wyników analiz szkieł archeologicznych z różnych kontekstów.

ZNALEZISKA ARCHEOLOGICZNE Z POLSKI I ICH PUBLIKACJE²

Z przeglądu krajowych publikacji archeologicznych wynika, że rozmaite butelki to nowożytny wyroby szklane licznie znajdowane na większości stanowisk w Polsce (por. np. Bis 2020, s. 135–137, tab. 1). Jak wcześniej podkreślono, ich rozpowszechnienie było skutkiem innowacji technologicznych i komercjalizacji szklarstwa w badanym okresie oraz zwielokrotnienia produkcji i spadku cen wyrobów użytkowych. Zabytki tej kategorii przeważnie pozyskiwane są w postaci słuczki, czyli mniejszych lub większych ułamków. O ile bardziej masywne ich elementy – dna i części przydenne, a także wylewy z szyjkami zachowują się w większych partiach (por. ryc. 6–7, 9–10), to największemu rozdrobnieniu ulegają korpusy, zwłaszcza ich części środkowe, gdzie szkło jest najcieńsze, najdelikatniejsze, co powoduje jego słabszą wytrzymałość na uderzenia i kruchość, a tym samym większą podatność na pęknięcie i słuczenie (por. Nowotny 1975, s. 71–72). Drobne fragmenty korpusów są też mało dystynktywne.

Rzadko podejmowane są więc próby rekonstrukcji potłuczonych butelek poprzez wyklejenie, rysunkowo lub z wykorzystaniem technik cyfrowych (np. Starski 2015, s. 156–163, ryc. 140:16, 141–143; Baturo 2017, s. 232, tabl. 2; s. 234, tabl. 4) (ryc. 6:a–c). Odtworzenie pierwotnego wyglądu naczyń zachowanych fragmentarycznie oraz ich identyfikację typologiczno-stylistyczną utrudnia też niejednolita tonacja szkła w obrębie danego wyrobu, bądź spowodowana zniszczeniem powierzchni podczas zalegania w ziemi oraz po wydobyciu. Korozja szkła, czyli odszklenie, może przybierać różną postać (np. zwietrzenia, opalizacji, wżerów) oraz stopień zaawansowania (od lekkiego do bardzo silnego) (np. Willmott 2002, s. 7; Davison 2006, s. 169–196; Paynter i in. 2018, s. 16), przy czym szkło potasowe jest bardziej podatne na wietrzenie niż sodowe (np. Pollard, Heron 2008, s. 173). Proces ten

² Naszym celem nie jest pełna ocena stanu i problematyki badań archeologicznych nad butelkami zasobowymi, lecz zasygnalizowanie dokonanych obserwacji oraz wskazanie przykładowych, zwłaszcza nowszych opracowań (z lat 2015–2024).



Ryc. 5. Zmiany ukształtowania wylewu i opaski na angielskich butelkach szklanych z kolekcji muzealnych i prywatnych, z lat 1640–1880: a – wylew; b – opaska szklana. Wg Banks 1997, s. 32, ryc. 4.7, modyfikacje M. Bis.

Fig. 5. Changes in the form of rims and string-rims on English glass bottles from the museum and private collections, from 1640–1880: a – rim; b – string-rim. According to Banks 1997, p. 32, fig. 4.7, modifications by M. Bis.



Ryc. 6. Przykłady cylindrycznych butelek szklanych z terenu zamku w Tykocinie z XVIII – 1 poł. XIX w. zachowane w całości (a–c) i fragmentarycznie (d–f). Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 6. Examples of cylindrical glass bottles from the castle site in Tykocin from the 18th – 1st half of the 19th century preserved completely (a–c) and fragmentarily (d–f). Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.



Ryc. 7. Przykłady butelek szklanych cylindrycznych z terenu zamku w Tykocinie z XVIII – 1 poł. XIX w. (zachowane fragmentarycznie): a–k – wylewy i szyjki. Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 7. Examples of cylindrical glass bottles from the castle site in Tykocin from the 18th – 1st half of the 19th century (preserved fragmentarily): a–k – rims and necks. Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.

może przebiegać odmiennie na ułamkach tego samego potłuczonego egzemplarza. Prowadzi do zmiany koloru szkła oraz utraty jego przezroczystości, wówczas obserwacja jego cech technologicznych jest problematyczna bądź niemożliwa.

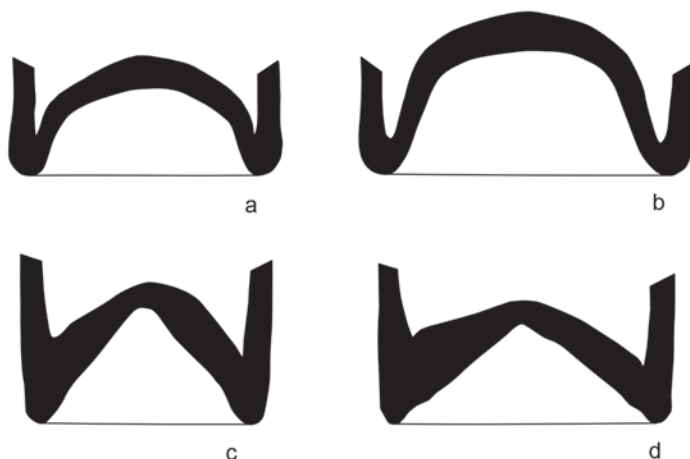
Szklane butelki zasobowe, a z reguły to, co po nich pozostało, traktowane są często jako materiał mało charakterystyczny i wzbudzają relatywnie niewielkie zainteresowanie badaczy. Są zamieszczane w publikacjach, lecz rzadko stanowią wyłączny przedmiot analiz (por. poniżej), z reguły są jedną z wielu grup uwzględnionych znalezisk z XVII–XIX w. (np. Dąbal, Szczepanowska 2018, s. 186–188; Bis, Więcek-Bonowska 2021, s. 91–94; Pawlata 2021, s. 86; Polak, Starski 2022, s. 160–163, nr 522–538; Sulkowska-Tuszyńska 2022, s. 141–144). Omawiane są przeważnie wśród ogółu wyrobów szklanych (m.in. Siemianowska 2015; Szczepanowska 2015; Grabny 2016; Wilgocka 2016; Lipiec 2017; Markiewicz 2017; Siembora 2017; Wilgocka 2019; Wojciechowska 2022; Krukowska 2020; Krukowska 2023; Hozer 2024; Twardosz 2024), raczej dość pobieżnie. Odnotowywane są zazwyczaj podstawowe informacje o ich stanie zachowania, stylistyce, funkcji, rzadziej uzupełnione o ślady poprodukcyjne lub rozważania o miejscu butelek w ówczesnej wymianie dóbr lub obyczajowości.

Badania nad tymi zabytkami zainicjowane zostały w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Jedno z pierwszych wydanych drukiem opracowań, autorstwa Henryka Gintera, dotyczyło nowożytnych butelek z terenu Starego Miasta w Warszawie (Ginter 1968). Artykuł, który wytyczył kierunek eksploracji tego tematu, łącząc metodę archeologiczną i historyczną w studiach nad tymi artefaktami, napisany przez Leszka Kajzera, poświęcony był angielskim butelkom do piwa z zamku w Raciążku (Kajzer 1981). Do przełomowych polskich publikacji, określających sposób klasyfikacji i opisu butelek oraz kwestionariusz ich cech morfologiczno-technologicznych, należą: Aldony Andrzejewskiej o zabytkach z klasztoru w Brześciu Kujawskim (Andrzejewska 1996), Marka Rubnikowicza – z Collegium Gostomianum w Sandomierzu (Rubnikowicz 1996) oraz Macieja Nawrackiego – z zamku w Toruniu (Nawracki 1999). Standardy podziału i charakterystyki butelek zawierają też: praca Ryty Kozłowskiej i Andrzeja Nowakowskiego o naczyniach z Apteki Królewskiej w Warszawie (Kozłowska, Nowakowski 1987) i teże autorki katalog nowożytnych szkieł archeologicznych z terenu stolicy (Kozłowska 1994). Z nowszych publikacji, ważnych pod względem ujęcia tej problematyki, wyróżniają się teksty: Kamili Baturo o przedmiotach odkrytych na stołecznym placu Zamkowym (Baturo 2017) i Anny Lipiec (np. Lipiec 2021) – z miasta w Warszawie oraz Iwony Wojciechowskiej – z miasta Stargardu (np. Wojciechowska 2023).

Ważne jest też właściwe zadokumentowanie materiałów; ilustracje powinny prezentować je możliwie jak najwierniej. Obecne możliwości techniczne pozwalają na wykonanie efektownych rysunków i fotografii (np. Baturo 2017, s. 231–232, tabl. 1–2, s. 234, tabl. 4), uzupełnionych o ikonografię z epoki (np. Krukowska 2023, s. 353, ryc. 13; s. 358, ryc. 15).

W większości opracowań podstawą taksonomii wyrobów jest ich funkcja w ówczesnej rzeczywistości (por. Olczak 1997, s. 80). Butelki plasują się w kategorii gospodarczych pojemników do przechowywania i przenoszenia, głównie płynów. Na kolejnym poziomie klasyfikacji dokonywany jest podział formalno-stylistyczny, np. według typu naczynia lub fragmentu, rodzaju masy szklanej użytej do produkcji, techniki wykonania, rodzaju zdobienia (np. Krukowska 2000, s. 189).

Właściwości szkieł istotne w ocenie poziomu i jakości wykonania, także w odniesieniu do nowożytnych butelek, w krajowym piśmiennictwie archeologicznym zdefiniował Jerzy



Ryc. 8. Przykładowe kształty części przydennych (stopek) i wysklepień den butelek szklanych z XIX w.: a – dno z wysklepieniem kopulastym, stopka wybrzuszona; b – dno z wysklepieniem dzwonowatym, stopka zaokrąglona; c – dno z wysklepieniem stożkowatym, stopka prosta; d – dno z wysklepieniem nieregularnym, stopka ścięta. Wg Jones 1986, s. 86, ryc. 66, modyfikacje M. Bis.

Fig. 8. Examples of shapes of lower parts (feet) and base kick-ups of 19th-century glass bottles: a – base with dome-shaped kick-up, bulged heel; b – base with bell-shaped kick-up, rounded heel; c – base with conical kick-up, straight heel; d – base with irregular kick-up, bevelled heel. According to Jones 1986, p. 86, fig. 66, modifications by M. Bis.

Olczak (Olczak 1983, s. 121–123). Są to: kształt wyrobu, morfologia tworzywa, w tym stopień przezroczystości szkła, jego barwa, wady, tj. pęcherze gazowe, smugi, kapilary, wtrącenia ciała „obcych”, oraz ślady zabiegów technicznych (m.in. ślad po przyklepiaku), stan zachowania szkła i przedmiotu. Są one elementami konwencjonalnej metody analizy szkielek w archeologii historycznej. J. Olczak dokonał ponadto charakterystyki wykopaliskowych wyrobów użytkowych, obejmujących m.in. badane zabytki. Za wyróżniki uznał: przeciętną jakość, monotonną kolorystykę (szkła często niebarwione i bezbarwne), nierzadko występujące niedoskonałości form i proporcji oraz nieforemność różnych elementów, skromne i niedbale wykonane ornamenty. To nie wygląd, lecz praktyczne zastosowanie przedmiotów były priorytetem. Wytwarzane były z reguły w hutach leśnych, przez hutników o miernych kwalifikacjach, z przeznaczeniem dla masowego odbiorcy (Olczak 1997, s. 77–79), a w ziemi znalazły się po stłuczeniu i wyrzuceniu (np. Dumbrell 1983, s. 19).

W obu powyższych przypadkach rozpoznanie wskazanych parametrów i zaszeregowanie szkielek umożliwia podstawowa analiza makroskopowa.

WYBRANE CECHY DYSTYNKTYWNE BUTELEK I PRZYKŁADY ZABYTEKÓW Z ZAMKU W TYKOCINIE

Pojemniki szklane projektowano zgodnie z zasadami funkcjonalnymi. Cechy morfologiczne określające kształt i styl, w tym rozmiar, średnicę wylewu, długość szyjki oraz

proporcje między tymi elementami, były w dużej mierze determinowane przez sposób użytkowania – częstotliwość napełniania i opróżniania naczynia, ilość każdorazowo pobieranej zawartości oraz jej konsystencję (Lindsey 2025, *Bottle Typing/Diagnostic Shapes*). Zachowane egzemplarze nowożytnych butelek zasobowych mają różnorodny wygląd. Nadzędne było zatem ustalenie kryteriów, które stałyby się wskaźnikami cezur czasowych produkcji kompletnych i fragmentarycznie zachowanych naczyń (Jones 1986, s. 10, 13). Identyfikatorem całych butelek jest ich forma, uwarunkowana głównie kształtem korpusu (por. powyżej), zaś cechami dystynktywnymi pozyskiwanych ułamkowo egzemplarzy – wylewy z szyjkami i dna, dostarczające szeregu informacji technologicznych i stylistycznych.

Wylew (*finish*) składa się z otworu, krawędzi i opaski szklanej (**ryc. 2**). Od poł. XVII w. do lat sześćdziesiątych XVIII w. sposób ukształtowania tej partii butelek angielskich był zbliżony. Krawędź powstawała przez odłamanie lub wypolerowanie, a opaskę umieszczano w pewnym odstępnie od niej. Z czasem krawędź wygładzano i formowano, zaś pod koniec XVIII w. wyraźniej ją profilowano. Od lat dwudziestych XIX w. krawędź formowano z dodatkowo nałożonego szkła (Jones 1986, s. 33, 37) (por. **ryc. 5**). Krawędź mogła mieć rozmaity kształt, zmieniający się w czasie: spłaszczony (**ryc. 6:d1; ryc. 7:b, c, k**), wychylony na zewnątrz (**ryc. 6:a, b; ryc. 7: g, h1**), V-kształtny, wywinięty na zewnątrz i ku dołowi (**ryc. 9:a, b**), zaokrąglony (**ryc. 6:e, f1; ryc. 7:a**), zachylony do wewnątrz (**ryc. 6:c**) (Jones 1986, s. 43, tab. 4).

Opaskę szklaną (*string rim*), będącą jednym z wyróżników wylewu, formowano z paska (kawałka) szkła przymocowanego poniżej lub tuż przy krawędzi wylewu. Zasadniczo opaska mogła być ukształtowana trojako, z kilkoma wariantami (**ryc. 4:a–f**): cienka i owalna – nitkowa (**ryc. 7:a–c**), spłaszczona – taśmowa (**ryc. 7:d, e, g–i, j2, k**), bądź silnie profilowana, o niemal trójkątnym przekroju poprzecznym – koniczna (**ryc. 9:a–c**) (Baturó 2017, tabl. 1: 6–9; por. też Jones 1986, s. 44, tab. 5). Miała uzasadnienie praktyczne. Wykonywano ją na pojemnikach, które miały być zamykane od wewnątrz korkami, a służyła do przytwierdzenia drutu przytrzymującego korek (Jones 1986, s. 33). Powyższe rozwiązania – jak wskazują angielskie butelki do wina – odpowiadają chronologii wyrobów: od starszych do młodszych – od XVII w. do ok. 1 poł. XVIII w. (np. Dumbrell 1983, s. 38–39, 132–134; Banks 1997, s. 155) (**ryc. 5**). Te ostatnie, tj. wylewy mocno profilowane, miały wzmocnić zamknięcie naczyń przeznaczonych do transportu napojów fermentacyjnych, poddawanych działaniu dużego ciśnienia (np. Baturó 2017, s. 206).

Opaski szklane są specyfiką butelek zasobowych, bez względu na ich formę. Pozyskanie wylewu zaopatrzonego w ten element jednoznacznie identyfikuje rodzaj wyrobu. Kształt i długość szyjki mogą być pomocne w sprecyzowaniu, jak w całości wyglądał pojemnik. Tymczasem w polskich publikacjach takie znaleziska bywają określane jako części gąsiorów. Ta niewłaściwa interpretacja jest skutkiem utrwalonej systematyki, stworzonej bez odwołania do kompletnych egzemplarzy o zróżnicowanym kształcie korpusu (por. Brzeżycka 1995, s. 184–185).

Szyjki (*necks*) odznaczają się trzema podstawowymi kształtami: lejkwatym (**ryc. 6:a, c–f1; ryc. 7:a–c, g–j2; ryc. 9:c**), zbliżonym do cylindrycznego (**ryc. 6:b; 7:d–f**) i pękatym (**ryc. 7:k; ryc. 9:a, b**). Średnica szyjki, zwiększająca się stopniowo w kierunku korpusu, nie zawsze wyraźnie oddawała to wizualne zróżnicowanie (Jones 1986, s. 47).

Stopka (*heel*) znajduje się w przydennej części korpusu. Cechują ją cztery główne kształty (**ryc. 8**): wybrzuszony, gdy dolna część korpusu rozszerzała się w kierunku dna (**ryc. 6:a, b, d2; ryc. 9:d, e; ryc. 10:b, j**); zaokrąglony, gdy prosta linia korpusu stopniowo zakrzywiała

się w stronę dna (**ryc. 9:f-i; ryc. 10:a, c, g-i, k, m, n**); prosty (**ryc. 6:c; ryc. 10:d, l, o**); ostry, gdy dolna część korpusu była ścięta (**ryc. 10:e, f, i**). Butelki najczęściej miały stopkę zaokrągloną, szczególnie egzemplarze o cylindrycznym korpusie. Wybrzuszony kształt dominował w butelkach typu *mallet* oraz cylindrycznych, wytwarzanych do początku XIX w. Wybrzuszona i ścięta stopka powstawały podczas formowania wyrobów w formie (Jones 1986, s. 91).

Cechą charakterystyczną den butelek jest wysklepienie (określane jako *push-up; kick-up*), tzn. wklęsłość w stosunku do korpusu (White 1978, s. 65), zróżnicowana pod względem wysokości i kształtu (**ryc. 8**). Wysokość wysklepienia z reguły wynosiła kilka centymetrów, choć zdarzały się też niższe lub wyższe, wypełniające dużą część butelki. Cztery zasadnicze, spotykane kształty wysklepień, to: kopulaste (**ryc. 10:b, k, m, n**), dzwonowate (**ryc. 6:a, b; ryc. 9:e, g-i; ryc. 10:a, i**), stożkowe (**ryc. 6:c; ryc. 9:c; ryc. 10:e-h, l**) i nieregularne (**ryc. 9:f; ryc. 10:c, j**) (por. Dumbrell 1983, s. 131–133; Jones 1986, s. 95, ryc. 66). Wykonywano je, aby zapewnić butelkom stabilność i zwiększyć ich odporność na ciśnienie win musujących (Jones 1971, s. 63).

Dna zazwyczaj były regularne, o symetrycznym, zaokrąglonym i stożkowym profilu, z niewielkim śladem po przylepiaku (zwykle o średnicy 25–35 mm) w górnej (środkowej) części wysklepienia (Jones 1971, s. 63), choć ich umiejscowienie mogło też być niecentralne, a wysklepienie nieregularne. Ślad po przylepiaku (*pontil scar*) zależał od wielkości dna butelki. Jest jedną z istotnych cech poprodukcyjnych, występujących na szklach wytwarzanych metodą wydmuchiwania do XIX w. W uproszczeniu to ślad po zetknięciu końca pręta, na który przekładano formowane naczynie, z powierzchnią jego dna. Wyróżnia się kilka rodzajów przylepiaków (**ryc. 4:g-k**):

- piaskowy (*sand pontil*) – powstawał po nabraniu szkła na pręt, a następnie zanurzeniu go w piasek; piasek zapobiegał zbytniemu przywieraniu szkła do przylepiaka; występował na butelkach wytwarzanych od 2 poł. XVII do poł. XIX w. (**ryc. 10:f**);
- puszczelowy (*blowpipe* lub *open pontil scar*) – w postaci regularnego pierścienia, pustego wewnątrz, różnej średnicy, o nieregularnych krawędziach; najczęstszy na butelkach z XVII–XIX w. (**ryc. 6:a–c; ryc. 9:d, h; ryc. 10:b, d, g, h, m**);
- szklany (*glass tipped pontil*) – powstawał w wyniku użycia żelaznego pręta, którego lekko poszerzony koniec został pokryty stopionym szkłem, a następnie przyłożony i stopiony z podstawą butelki; stosowany do poł. XIX w.;
- tarczkowy (*disc pontil*) – stanowiący odmianę piaskowego, o kształcie okrągłym, w postaci spękanej płytki; od 1 poł. XVIII w., głównie w XIX w. wraz z użyciem form (**ryc. 9:f, i; ryc. 10:c**);
- żelazny (*bare iron pontil*) – pozostawiony przez żelazny pręt; owalny ślad w kolorze od czerwonego do czarnego, będący pozostałością utlenionego żelaza i często wyglądający jak smuga grafitu; stosowany w XIX w. (**ryc. 9:g**) (Jones 1971, s. 68–72; Baturó 2017, s. 204–205; Lindsey 2025, Pontil Scars).

Kolejną z cech dystynktywnych butelek były szklane pieczęcie przytwierdzone do powierzchni zewnętrznej, do korpusów, także w miejscu przejścia w szyjkę bądź odciskane na szklanych opaskach poniżej wylewu (np. Gołębiewski 1997; M. Bis 2020, tam dalsza literatura; z publikacji zagranicznych na ten temat, np. Hume 1961; Banks 1997; Van den Bossche 2001; Jeffries, Major 2015). Te pierwsze mają kształt owalny, niewielką średnicę i grubość, drugie zaś są podłużne i dość wąskie. Wypełniają je wypukłe, wersalikowe napisy oraz symbole odciskane przy użyciu pieczęci (stempli) (**ryc. 6:f 2; ryc. 7:h2, j2; ryc. 11**).



Ryc. 9. Przykłady butelek szklanych cylindrycznych z terenu zamku w Tykocinie z XVIII – 1 poł. XIX w. (zachowane fragmentarycznie): a–c – wylewy i szyjki; d–i – korpusy i dna. Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 9. Examples of cylindrical glass bottles from the castle site in Tykocin from the 18th – 1st half of the 19th century (preserved fragmentarily): a–c – rims and necks; d–i – bodies and bases. Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.



Ryc. 10. Przykłady butelek szklanych cylindrycznych z terenu zamku w Tykocinie z XVIII w. (zachowane fragmentarycznie): a-o – korpusy i dna. Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 10. Examples of mallet-type glass bottles from the castle site in Tykocin from the 18th century (preserved fragmentarily): a-o – bodies and bases. Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.

Były one nośnikami rozmaitych treści: oznaczeniem zawartości, określeniem producenta, zamawiającego, właściciela lub dzierżawcy browaru, gorzelnii, zawierały nazwę huty, wskazywały pojemność naczynia, itp. Stosowane były od XVII do XIX w., a umieszczano je na niewielu naczyniach (Bis 2020, s. 135–137, tabl. 1; 139). Niekiedy pieczęci zaopatrzone były w daty, z tym, że nie zawsze oznaczają one rok, w którym butelka została wyprodukowana; może to być rok zbiorów, rocznica lub inne wydarzenie, w związku z którym pieczęć została wykonana (Jones 1986, s. 31).

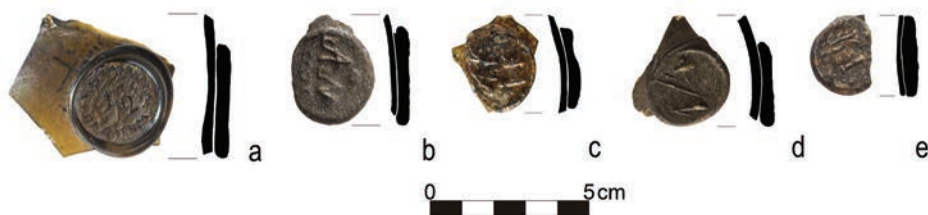
Wśród przywoływanych znalezisk tykocińskich zarejestrowano kilka pieczęci, w tym pięć z nazwami hut, jedną bez odcisku, gładką (**ryc. 7:j2**), jedną z inicjałami trudnymi do zidentyfikowania („A Nⁿ”; **ryc. 11:b**), dwie z miarami objętości – kwartą („1/4ⁿ”; „K.Iⁿ”; **ryc. 11:d, e**). Ze wspomnianych tylko dwie znajdują się na taśmie szklanej. Na podstawie badań historycznych i kartograficznych możliwe było rozpoznanie hut, w których powstały, określenie ich lokalizacji oraz ich datowanie. Były to zakłady działające w większości w okolicach Warszawy: Lutkowska („H LUTKOWSKA”; **ryc. 7:h2**), w latach 1838–1851/1852 (Kacprzak, Baturo 2018); zwana Piekarską lub Piekary („HUTA [...] RSKA / K : Iⁿ”; **ryc. 6:f2**), czynna pomiędzy 1802/1804 a 1836/1837 r. (Baturo, Kacprzak 2020); Wałowska („W ALOW [...]”) w latach 1830–1839 (Baturo, Kacprzak 2019); oraz znajdująca się w podlaskim Sztabinie („HUTA STABINSKA 1/2. GARNCA”; **ryc. 11:a**), aktywna w latach 1819 – po 1860 (Baturo, Kacprzak 2023).

BUTELKI I ARCHEOMETRIA

Oprócz określania cech butelek standardową i najprostszą metodą makroskopową, poddawane są one, podobnie jak inne przedmioty szklane, analizom fizykochemicznym³. Analizy te są niezastąpione zwłaszcza w rozstrzygnięciu wielu zagadnień technologicznych, a dostarczone przez nie dane wspomagają i dopełniają tradycyjne sposoby dedukcji. Te specjalistyczne metody mają prowadzić do określenia składu chemicznego szkła (warunkującego właściwości materiału) oraz wyróżnienia jego rodzaju, odmiany i typu. To punkt wyjścia do dalszych procedur interpretacyjnych. Stosowane w tym celu techniki na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat były zmieniane i udoskonalane, stawały się coraz bardziej czułe i dokładne. Kluczowy jest ich dobór, zależnie od potrzeb badawczych, przedmiotu lub zbioru przeznaczonych do analiz oraz dostępności (np. Paynter i in. 2018, s. 17; Kunicki-Golfinger 2020, s. 49–55; Stawiarska, Bis 2022, s. 168–172). W tej samej hucie, przy zastosowaniu surowców z tych samych źródeł i przy zachowaniu zbliżonych warunków wytopu, otrzymywano szkła o różnym składzie chemicznym, ponieważ surowiec z danego źródła mógł mieć różną zawartość poszczególnych komponentów.

W odniesieniu do butelek produkowanych w epoce przedindustrialnej, z uwagi na możliwość ich rozmaitego pochodzenia (z hut lokalnych lub zagranicznych), a co za tym idzie także ich wytworzenie z różnych surowców i w różnych procesach technologicznych, korzystanie z takiego aparatu badawczego jest szczególnie istotne. Wyniki przeprowadzonych już analiz próbek szkła butelkowego i odpadów szklarskich z dobrze datowanych kontekstów archeologicznych pozwoliły na rozróżnienie typów szkieł wytwarzanych od XVII po XX w.

³ Naszym zamiarem jest jedynie zaznaczenie przydatności badań fizykochemicznych w rozpoznaniu szkła butelkowego oraz w jakim zakresie są one prowadzone.



Ryc. 11. Szklane pieczęcie od butelek z terenu zamku w Tykocinie z 2 poł. XVII – 1 poł. XIX w.: a – z napisem „HUTA STABINSKA/1/2. GARNCA”; b – z inicjałami „A N”; c – z napisem nieczytelnym; d – z miarą „1/4.”; e – z napisem „K.I.” Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 11. Glass seals from bottles from the castle site in Tykocin from the 2nd half of the 17th – 1st half of the 19th century: a – with the inscription ‘HUTA STABINSKA/1/2. GARNCA’; b – with the initials ‘A N’; c – with an illegible inscription; d – with the measurement ‘1/4.’; e – with the inscription ‘K.I.’ Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.

Poświadczyły też przemiany w tej wytwórczości, m.in. sposoby modyfikowania receptur, wprowadzania nowych składników (np. Dungworth 2012, s. 44). Natomiast w sytuacji, gdy do wytopu użyto szkła recyklingowego, czyli w postaci stłuczki o potencjalnie rozmaitej proveniencji i składzie, na podstawie otrzymanych rezultatów odtworzenie źródeł surowców jest problematyczne. W tych przypadkach możliwe jest raczej wskazanie podobieństw i różnic między próbkami w obrębie danego zbioru (por. Pollard, Heron 2008, s. 184; Stawiarska, Bis 2022, s. 303). Jeśli otrzymane wyniki są niejednoznaczne, zalecana byłaby ich weryfikacja przy pomocy odmiennych, ale komplementarnych metod analitycznych.

Szkło, z którego formowano nowożytnie butelki, od dawna jest przedmiotem analiz archeometrycznych. W tym celu stosowane są różne, rekomendowane w danym czasie metody – od SA (*Spectral Analysis* – analizy spektralnej), będącej w użyciu w ubiegłym stuleciu, po LA-ICP-MS (*Laser Ablation – Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry* – spektrometrię mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej po ablacji laserowej), obecnie coraz bardziej rozpowszechnioną. Kolejne wdrażane metody umożliwiały określenie coraz większej liczby pierwiastków (w tym śladowych i ziem rzadkich), w coraz mniejszych ilościach (do ppm – części na milion), z coraz większą precyzją. Przeważnie wykonywane są dla niewielu zabytków (kilku, kilkunastu). Szersze programy ukierunkowane na badania składu chemicznego szkła tych przedmiotów prowadzone są nieczęsto. Zagranicą objęły one np. serię butelek odkrytych na terenie Czech (np. Sedláčková H., Rohanová D. i in. 2016, s. 208–213), Francji (Losier 2012), Portugalii (np. Coutinho i in. 2017) i Wielkiej Brytanii (np. Dungworth 2012). Do studiów komparatywnych przydatne mogą być rezultaty analiz wyrobów pozyskanych na obszarze hut szkła funkcjonujących w XVII–XIX w., m.in. angielskich, zlokalizowanych w Bristolu (Dungworth 2007) i Vauxhall (Dungworth 2006), irlandzkiej Shinrone (Farrelly i in. 2014), szkockiej Morison’s Haven (Spencer i in. 2018), francuskiej w Arles (Serra, Gratuze 2010) oraz portugalskiej Coina (Coutinho i in. 2017).

W Polsce, jak dotąd, rzadko przeprowadzano takie specjalistyczne badania na naczyniach zasobowych⁴. Objęły one m.in. zabytki będące odpadami produkcyjnymi z Huty

⁴ Metodą spektralną badane były też naczynia znalezione na terenie hut wielkopolskich w miejscowościach Bukowe, Huta Łukomska, Trąbczyńska Huta, Huta (gm. Rzgów), lecz nie zostało sprecyzowane,

Lutkowskiej (Girdwoyń 1995, tab. 2, nr analizy 1/355)⁵, położonej w miejscowości Średnia Huta (Rubnikowicz 1989b, tab. 1, nr 5/472, 9/472, 12/472, 7b/472, 4/472) oraz z hut zachodniopomorskich: Bierzwnika (Marienwalde), Brenia (Bernsee), Łaska (Althütte) i Płoszkowa (Hütte) – ważnych centrów szklarstwa w tamtym regionie (Mucha 2022). Te ostatnie dostarczyły najwięcej danych; skład chemiczny oznaczono dla 24 próbek. Mogą one stanowić ważny materiał porównawczy w dalszych studiach nad tymi wyrobami. Dziewięć z tych próbek to fragmenty butelek z huty bierzwnickiej, zaopatrzone w precyzyjnie datowane pieczęcie szklane związane z miejscową wytwórczością (Mucha 2022, s. 110, tab. 3; s. 111, ryc. 4–5). Badania te zrealizowano z użyciem metody micro-XRF (*Microscopic X-Ray Fluorescence Analysis* – mikroskopowej analizy fluorescencji rentgenowskiej).

Cennym uzupełnieniem informacji technologicznych na temat szkła używanego do produkcji butelek zasobowych mogą być wyniki analiz składu chemicznego zabytków z zamku w Tykocinie⁶. Objęły one 20 próbek, w tym cztery z naczyń z pieczęciami, spośród których trzy pochodzą z hut podwarszawskich (Lutkowskiej i Piekarskiej), a jedna z huty podlaskiej (Sztabińskiej). Łącznie wykonano ponad sto analiz metodą EPMA (*Electron Probe Microanalysis* – mikroanalizy rentgenowskiej).

PODSUMOWANIE

Zasadniczą funkcją nowożytnych szklanych butelek zasobowych była użyteczność, która warunkowała ich kluczowe cechy formalne i technologiczne. Wyrobów tych używano głównie na napoje, lecz prawdopodobnie w zależności od potrzeb i okoliczności także na inne produkty. Wytwarzano je najpierw ręcznie, poprzez wydmuchiwanie, potem mechanicznie. Rozwojowi techniki i technologii w XVII–XIX w. towarzyszyła ewolucja form i ich części, standaryzacja wyglądu i wzrost produkcji. Były to wyroby potencjalnie wielokrotnego użytku, podlegające cyrkulacji i recyklingowi. Przez polskich archeologów przedmioty te, szczególnie potłuczone, wciąż są niedoceniane i traktowane „po macoszemu”, chociaż są powszechnie odkrywane podczas badań terenowych w nawarstwie niach nowożytnych. Mimo postępu wiedzy historycznej, rejestrowania i publikowania tych zabytków oraz rozwoju archeometrii, o butelkach zasobowych znajdujących w Polsce wciąż wiemy niewiele.

W niniejszym artykule starałyśmy się udowodnić, że znaleziska te mogą być nie tylko ciekawym przedmiotem studiów, ale też niemałym wyzwaniem badawczym. Zadanie odpowiednich pytań i przeprowadzona pod tym kątem analiza, z uwzględnieniem wskazanych w artykule cech diagnostycznych (form wyrobów, ukształtowania wylewów i opasek szklanych, wysklepienia dna, śladów po przylepiaku), może dostarczyć wielu danych, zwłaszcza na temat dawnego procesu produkcji i konsumpcji. Dokładna charakterystyka prowadzi zaś do poprawnej identyfikacji, interpretacji oraz umiejscowienia

czy były wśród nich butelki zasobowe (Mucha 1984, s. 114). Analizowano natomiast butelki znalezione w Raciążku i w Solcu nad Wisłą (Kajzer 1981, s. 165, tabl. 1–2).

⁵ Kolejna butelka poddana analizom pochodziła z Belwederu w Warszawie, Girdwoyń 1995, tab. 2, nr analizy 2/279.

⁶ Są one przedmiotem odrębnego opracowania.

wyrobów w ówczesnym kontekście społeczno-gospodarczo-kulturowym. Warto zatem nie dewaluować tej kategorii zabytków, lecz doceniać i umiejętnie wykorzystywać tkwiący w nich potencjał informacyjny.

BIBLIOGRAFIA

OPRACOWANIA

- Adams W.H. 2003. *Dating historical sites: the importance of understanding time lag in the acquisition, curation, use, and disposal of artifacts*, „Historical Archaeology”, 37(2), s. 38–64.
- Andrzejewska A. 1996. *Szkoło naczyniowe z klasztoru OO. Dominikanów w Brześciu Kujawskim, województwo włocławskie*, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Archaeologica”, 20, s. 123–153.
- Banks F. 1997. *Wine drinking in Oxford 1640–1850. A story revealed by tavern, inn, college and other bottles. With a catalogue of bottles and seals from the collection in the Ashmolean Museum*, BAR British series, 257, Oxford.
- Baturo K. 2017. *Szklane naczynia zasobowe z badan prowadzonych na terenie placu Zamkowego*, [w:] Z. Polak, K. Meyza (red.), *Między miastem a dworem. Badania archeologiczne placu Zamkowego w Warszawie w latach 1977–1983. Część 2*, Archeologia dawnej Warszawy, 4, Warszawa, s. 201–235.
- Baturo K., Kasprzak A.J. 2018. *Mazowieckie huty leśne szkła gospodarczego. Lutkówka – Huta Lutkowska (1838–1851/1852)*, woj. mazowieckie, pow. żyrardowski, „Szkło i Ceramika”, 5, s. 36–39.
- Baturo K., Kasprzak A.J. 2019. *Mazowieckie huty leśne szkła gospodarczego. Wałowice – Huta Wałowska (1830–1839)*, woj. łódzkie, pow. rawski, „Szkło i Ceramika”, 4, s. 38–40.
- Baturo K., Kasprzak A.J. 2020. *Mazowieckie huty leśne szkła gospodarczego. Piekary – Huta Piekarska (1802/1804–1836/1837)*, woj. mazowieckie, pow. żyrardowski, „Szkło i Ceramika”, 2, s. 32–37.
- Baturo K., Kasprzak A.J. 2023. *Mazowieckie huty leśne szkła gospodarczego. Krasnybór: I. Huta – Huta Cisowska (1771–po 1806)*, woj. mazowieckie, pow. garwoliński. II. *Huta Sztabińska (1819–po 1860)*, woj. podlaskie, pow. augustowski, Cz. 2, „Szkło i Ceramika”, 2, s. 1–5.
- Baughner-Perlin S. 1982. *Analyzing glass bottles for chronology, function, and trade networks*, [w:] R.S. Dickens, Jr. (red.), *Archaeology of urban America: The search for pattern and process*, New York, s. 259–290, <https://doi.org/10.1016/C2009-0-21948-9>
- Bis M. 2017. *Nowożytny naczynia szklane znalezione w Warszawie – możliwości i ograniczenia badań*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 65(3), s. 371–396.
- Bis M. 2020. *Some remarks on glass seals from the territory of Poland from the 17th–19th centuries*, „Fasciculi Archaeologiae Historicae”, 33, s. 133–157, <https://doi.org/10.23858/FAH33.2020.009>
- Bis M., Więcek-Bonowska E. 2021. *Wyroby ceramiczne, szklane i zabytki inne z XVI–XX w. znalezione w korycie rzeki Wisły*, [w:] W. Borkowski (red.), *Badania archeologiczne w dolinie Wisły na Mazowszu*, Warszawskie Materiały Archeologiczne, 16, Warszawa, s. 83–110.
- Brzeżycka Ł. 1995. *Gąsiory – szklane naczynia gospodarcze ze Starego Miasta w Poznaniu (XVI–XVIII wiek)*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 23, s. 177–189.
- Busch J. 1987. *Reuse in the eighteenth century. Second time around: a look at bottle reuse*, „Historical Archaeology”, 21(1), s. 67–80.
- Coutinho I., Gratuze B., Alves L.C., Medici T., Vilarigues M. 2017. *Wine bottles from Lisbon: archaeometric studies of two archaeological sites dated from the 17th to the 19th century*, „Archaeometry”, 59(5), s. 852–873, <https://doi.org/10.1111/arc.12283>
- Crossley D. 1987. *Sir William Clavell's glasshouse at Kimmeridge, Dorset, excavations from 1980–81*, „The Archaeological Journal”, 144(1), s. 340–382, <https://doi.org/10.1080/00665983.1987.11021206>

- Davison S. 2006. *Conservation and restoration of glass. Second edition*, Oxford.
- Dąbal J., Szczepanowska K. 2018. *W spiżarni, kuchni i na stole – naczynia i sprzęty w domach mieszczkańskich*, [w:] J. Dąbal (red.), *Domy i ich mieszkańcy w świetle badań archeologiczno-architektonicznych przy ulicy Świętojańskiej 6–7 w Gdańsku*, Gdańsk, s. 167–201.
- Dumbrell R. 1983. *Understanding antique wine bottles*, Woodbridge.
- Dungworth D. 2006. *Vauxhall, London: the scientific examination of glass and glassworking materials from the late seventeenth century glasshouse*, Research Department Report, 83, Portsmouth.
- Dungworth D. 2007. *St Thomas Street, Bristol: examination and analysis of glass and glassworking debris. Technology report*, Research Department Report, 27, Portsmouth.
- Dungworth D. 2012. *Three and a half centuries of bottle manufacture*, „Industrial Archaeology Review”, 34(1), s. 37–50, <https://doi.org/10.1179/0309072812Z.0000000002>
- Farrelly J., O'Brien C., Paynter S., Willmott H., Fenwick J., Gould M., Meenan R., McCann W. 2014. *Excavations of an early 17th-century glassmaking site at Glasshouse, Shinrone, Co. Offaly, Ireland*, „Post-Medieval Archaeology”, 48(1), s. 45–89, <https://doi.org/10.1179/0079423614Z.00000000048>
- Ginter H. 1968. *Materiały szklane ze stanowiska Warszawa–Zamek*, „Warszawskie Materiały Archeologiczne”, 3, s. 66–79.
- Girdwoyń A. 1995. *Masy szklane w nowożytnym szklarstwie polskim. Badania fizykochemiczne*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 22, „Archeologia Szklą”, 6, s. 87–92.
- Gołębiewski A. 1997. *Znaki na nowożytnych butelkach szklanych ze Starego Miasta w Elblągu*, [w:] J. Olczak (red.), *Studia z archeologii, historii i geografii historycznej*, Archeologia Historica Polona, 6, Toruń, s. 183–205.
- Grabny B. 2016. *Szkoło naczyniowe i szkło okienne*, [w:] P. Nocuń (red.), *Wieża książęca w Siedlęcinie w świetle dotychczasowych badań. Podsumowanie na 700-lecie budowy obiektu, Siedlęcin–Pęko-wice–Kraków*, s. 241–276.
- Hozer M. 2024. *Wyroby ze szkła i innych surowców. Glass and other material artefacts*, [w:] M. Dzik, M. Hozer, J. Kluz, M. Mazurek, *Dawne Wzgórze Zamkowe w Łańcutu. Wyniki badań archeologicznych z 2017 roku. The former Castle Hill in Łańcut. Results of archaeological research from 2017, Rzeszów–Łańcut*, s. 205–218.
- Hume I.N. 1961. *The glass wine bottle in colonial Virginia*, „Journal of Glass Studies”, 3, s. 90–117.
- Jeffries N., Major N. 2015. *Mid 17th- and 19th-century English wine bottles with seals in London's archaeological collections*, „Post-Medieval Archaeology”, 49(1), s. 131–155, <https://doi.org/10.1179/0079423615Z.00000000075>
- Jones O.R. 1971. *Glass bottle push-ups and pontil marks*, „Historical Archaeology”, 5, s. 62–73.
- Jones O.R. 1986. *Cylindrical English wine and beer bottles 1735–1850*, Ottawa.
- Jones O. 2010. *English black glass bottles, 1725–1850: historical terminology*, „Journal of Glass Studies”, 52, s. 91–156.
- Jones O.R., Smith E.A. 1985. *Glass of the British military ca. 1755–1820*, Ottawa.
- Kajzer L. 1981. *W sprawie importu piwa angielskiego do Polski w XVIII w.*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 29(2), s. 163–176.
- Kajzer L. 1996. *Wstęp do archeologii historycznej w Polsce*, Łódź.
- Kozłowska R., Nowakowski A. 1987. *Szkoło apteczne z badań archeologicznych apteki królewskiej w Warszawie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 12, „Archeologia szklą”, 2, s. 123–141.
- Kozłowska R. 1994. *Szkoło. Materiały do wystawy „Rzeczy codzienne z wykopalisk zamkowych i staromiejskich”*, Źródła archeologiczne do dziejów Zamku Królewskiego oraz Starej i Nowej Warszawy, 1, Warszawa.
- Krukowska O. 2000. *Kolekcja referencyjna szkła*, [w:] W. Brzeziński (red.), *Metody badań wykopaliskowych*, Warszawa, s. 189–191.
- Krukowska O. 2020. *Naczynia szklane*, [w:] B. Kościński (red.), *Lastadia. Najstarsza stocznia Gdańska w świetle badań archeologicznych*, Archeologia Gdańska, 7, Gdańsk, s. 255–442.

- Krukowska O. 2023. *Naczynia szklane*, [w:] B. Kościński (red.), *Zza miedzy i zza morza. Kuchnia i stół gdański w świetle badań archeologicznych południowej fosy Głównego Miasta*, Archeologia Gdańska, 9, Gdańsk, s. 323–374.
- Kunicki-Goldfinger J. 2020. *Szkło w Europie Środkowej od późnego średniowiecza do XVIII wieku. Skład chemiczny – uwarunkowania i interpretacja*, Warszawa.
- Lipiec A. 2017. *Nowożytnie naczynia szklane odkryte w trakcie badań archeologicznych na dziedzińcu Arsenалу Warszawskiego*, [w:] W. Borkowski (red.), *Badania archeologiczne dziedzińca Arsenálu Królewskiego oraz zespołu Kamienicy Raczynskich w Warszawie*, Warszawskie Materiały Archeologiczne, 14, Warszawa, s. 87–96.
- Lipiec A. 2021. *XVIII- i XIX-wieczne zabytki szklane z badań przy ul. Bonifratskiej 10 w Warszawie*, [w:] W. Borkowski (red.), *Badania archeologiczne w dolinie Wisły na Mazowszu*, Warszawskie Materiały Archeologiczne, 16, Warszawa, s. 239–256.
- Losier C. 2012. *Bouteilles et flacons: Les contenants utilitaires français du début du XVIIIe siècle au début du XIXe siècle. Aspects techniques et sociaux*, „Journal of Glass Studies”, 54, s. 150–179.
- Markiewicz M. 2017. *Późnośredniowieczne i nowożytne wyroby szklane ze stanowiska przy ulicy Tokarskiej w Gdańsku*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 35, s. 113–128, https://doi.org/10.12775/AUNC_ARCH.2017.006
- McKearin H. 1961. *Notes on stopping, bottling and binning*, „Journal of Glass Studies”, 13, s. 120–127.
- McNulty R. 1971. *Common beverage bottles: their production, use, and forms in seventeenth- and eighteenth-century Netherlands: part I*, „Journal of Glass Studies”, 13, s. 91–119.
- Mucha M. 1984. *Archeologiczna wersyfikacja nowożytnych hut szkła na terenie Wielkopolski południowo-wschodniej*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 10, s. 83–118.
- Mucha M. 1997. *Dziewiętnastowieczne huty szkła w rejonie Bierzwnika i Dobiegniewa w świetle źródeł archeologicznych*, „Zeszyty Bierzwnicke”, 2, s. 107–126.
- Mucha M. 2000. *Badania nad technologią wytopu szkła w hutach Wielkopolski wschodniej od XVII do połowy XIX wieku*, [w:] W. Chudziak (red.), *Źródła archeologiczne i ich treści*, Archaeologia Historica Polona, 8, Toruń, s. 247–280.
- Mucha M. 2022. *Zur Glasherstellung in neuzeitlichen Glashütten um Marienwalde (Bierzwnik) anhand archäologischer Funde*, [in:] B. Jenisch, R. Röber, J. Scheschkewitz (red.), *Glaswerk. Beiträge zur Erforschung von Glas und Glashütten*, Esslingen, s. 105–116.
- Nawracki M. 1999. *Późnośredniowieczne i nowożytne szkła z terenu zamku krzyżackiego w Toruniu*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 27, „Archeologia Szkła”, 8, s. 53–132.
- Nowotny W. 1975. *Technologia szkła. Część I*, Warszawa.
- Olczak J. 1983. *Szkło okienne (XVI wiek)*, [w:] K. Nowiński (red.), *Materiały sprawozdawcze z badań zespołu benedyktyńskiego w Mogilnie*, 3, Warszawa, s. 113–128.
- Olczak J. 1997. *Wyroby ze szkła w nowożytnych warstwach kulturowych: aspekt chronologiczny*, [w:] J. Olczak (red.), *Studia z archeologii, historii i geografii historycznej*, Archaeologia Historica Polona, 6, Toruń, s. 77–87.
- Olczak J. 1999. *Zabytki szklane*, [w:] T. Malinowski (red.), *Komorowo. Stanowisko 12: osadnictwo nowożytne (XVII–XVIII w.). Ślady domniemanej karczmy*, Zielona Góra, s. 83–97.
- Pawlata L. 2021. *Badania archeologiczne architektury ogrodowej w Ogrodzie Branickich w Białymstoku*, „Biuletyn Konserwatorów Województwa Podlaskiego”, 28, s. 51–100.
- Phelps M. 2010. *Shinrone glasshouse, Co Offaly, Ireland. Analysis of 17th-century glass vessel fragments. Technology report*, Research Department Report Series, 97, Portsmouth.
- Pitte J.-R. 2013. *Le bouteille de vin. Histoire d'une révolution*, Paris.
- Pittman W.E. 1990. *Morphological variability in late seventeenth and early eighteenth-century English wine bottles*, Williamsburg, MA thesis, The College of William and Mary in Virginia, paper 1539625576, <https://dx.doi.org/doi:10.21220/s2-tszd-0439>
- Polak A. 1981. *Szkło i jego historia*, Warszawa.

- Polak Z., Starski M. 2022. *Archaeological finds from the Main Town in Gdańsk. A catalogue from excavations at Długi Targ and Powroźnicza Street. Znaleźiska archeologiczne z Głównego Miasta w Gdańsku. Katalog z wykopalisk przy Długim Targu i ul. Powroźniczej*, Warsaw.
- Pollard A.M., Heron C. 2008. *Archaeological chemistry. Second edition*, Cambridge.
- Roeske W. 1986. *Zabytkowe szkło apteczne w Muzeum Farmacji Akademii Medycznej w Krakowie*, Kraków.
- Rubnikowicz M. 1989a. *XVIII-wieczna huta szkła w Średniej Hucie, gmina Warlubie, woj. bydgoskie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 14, „Archeologia szkła”, 3, s. 39–66.
- Rubnikowicz M. 1989b. *Skład chemiczny szkieł pochodzących z XVIII-wiecznej huty szkła w Średniej Hucie, gm. Warlubie, woj. bydgoskie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 14, „Archeologia szkła”, 3, s. 67–72.
- Rubnikowicz M. 1995. *Badania nad późnośredniowiecznym i nowożytnym hutnictwem szkła na Pomorzu Gdańskim*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 22, „Archeologia Szkła”, 6, s. 51–64.
- Rubnikowicz M. 1996. *Średniowieczne i nowożytne szkło ze stanowiska Collegium Gostomianum*, [w:] S. Tabaczyński (red.), *Sandomierz. Badania 1969–1973, 2: Wzgórze Collegium Gostomianum*, Warszawa, s. 423–453.
- Sedláčková H., Rohanová D. i in. 2016. *Renaissance and Baroque glass from the Central Danube region*, Brno.
- Serra L., Gratuze B. 2010. *Analyses archéométriques réalisées sur les bouteilles des épaves marchandes et dans les vestiges de fabriques liées aux voies de diffusion provençales (XVIII^e–XIX^e siècles)*, „Bulletin de l'AFAV”, 2009, s. 164–169, <https://shs.hal.science/halshs-04815280v1>
- Siembora S. 2017. *Naczynia szklane z badań archeologicznych pod wieżą Zamku Wysokiego w Człuchowie*, [w:] S. Siemianowska, P. Rzeźnik, K. Chrzan (red.), *Ceramika i szkło w archeologii i konserwacji*, Wrocław, s. 141–175.
- Siemianowska S. 2015. *Późnośredniowieczne i nowożytne szkło naczyniowe z badań wykopaliskowych na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu prowadzonych w latach 1949–1961, 1963*, „Silesia Antiqua”, 50, s. 203–286.
- Smith F.H. 2008. *The archaeology of alcohol and drinking*, Gainesville.
- Spencer H.M., Buckman J., Foster A.M., Kennedy C.J. 2018. *Chemical characterisation of glass waste and crucible fragments from the late 17th – early 18th century Scottish glass manufacturing site at Morison's Haven, East Lothian*, „Journal of Archaeological Science: Reports”, 18, s. 237–466, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.01.026>
- Starski M. 2015. *Rynek miasta lokacyjnego w Pucku w świetle badań archeologicznych*, Warszawa.
- Stawiarska T., Bis M. 2022. *Zarys zasadniczych problemów metodycznych w badaniach składu chemicznego szkieł zabytkowych (wybrane przykłady)*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 38, s. 265–315, https://doi.org/10.12775/AUNC_ARCH.2022.011
- Sulkowska-Tuszyńska K. 2022. *Kościół św. Jakuba w Toruniu. Historia w ziemi zapisana*, Toruń.
- Szczepanowska K. 2015. *Wyroby szklane. Glass artefacts*, [w:] J. Dąbał, K. Krawczyk, T. Widerski (red.), *Gdańsk, Twierdza Wisłoujście. Badania archeologiczno-architektoniczne w latach 2013–2014. Wisłoujście Fortress, Gdańsk. Archaeological and architectural investigations, 2013–2014*, Gdańsk, s. 299–324.
- Talbot O. 1974. *The evolution of glass bottles for carbonated drinks*, „Post-Medieval Archaeology”, 8(1), s. 29–62, <https://doi.org/10.1179/pma.1974.002>
- Twardos B. 2024. *Przedmioty szklane*, [w:] M. Szmyt, P. Pawlak (red.), *Najmniejsze miasto Korony Polskiej. Dzieje poznańskiego Ostrówka w świetle badań interdyscyplinarnych*, Bibliotheca Fontes Archaeologici Posnanienses, 30, Poznań, s. 453–469.
- Van den Bossche W. 2001. *Antique glass bottles. Their history and evolution (1500–1850). A comprehensive, illustrated guide with a world-wide bibliography of glass bottles*, Italy.
- White J.H. 1978. *Bottle nomenclature: a glossary of landmark terminology for the archaeologist*, „Historical Archaeology”, 12, s. 58–67.

- Wilgocka A. 2016. *Przedmioty szklane*, [w:] M. Majewski (red.), *Badania na obszarze dawnego kościoła augustiańskiego*, Archeologia Stargardu, 2(2), Stargard, s. 225–241.
- Wilgocka A. 2019. *Przedmioty szklane*, [w:] A.B. Kowalska (red.), *Civitas et urbs. Szczecin od średnio-wieczu do współczesności. Kwartał I*, 1, Szczecin, s. 155–177.
- Willmott H. 2002. *Early post-medieval vessel glass in England, c. 1500–1670*, CBA Research Report, 132, York.
- Wojciechowska I. 2022. *Zabytki szklane z badań prowadzonych na obszarze kwartału XXVI w Stargardzie*, „Stargardia”, 14–15(2019–2020), s. 129–171.
- Wojciechowska I. 2023. *Szkło gospodarcze*, [w:] M. Majewski, I. Wojciechowska (red.), *Badania kwartału IX. Dawne parcele Targ Drzewny 19–21*, Archeologia Stargardu, 5(2), Poznań–Stargard, s. 393–405.
- Wyrobisz A. 1968. *Szkło w Polsce od XIV do XVI wieku*, Wrocław–Warszawa–Kraków.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- Lindsey B. 2025. *The BLM/SHA historic glass bottle identification & information website*, Klamath Falls, <https://secure-sha.org/bottle/> (dostęp: 16.10.2025).
- Paynter S., Dungworth D., współpr. Tyson R., Graham K., Taylor M., Hill D. 2018. *Historic England. Archaeological evidence for glassworking: guidelines for recovering, analysing and interpreting evidence*, Swindon, <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/glassworking-guidelines/> (dostęp: 02.09.2025).
- Worcester. 2025. *Charity in the Cellar*, [w:] Worcester Art Museum, *Objects*, <https://worcester.emuseum.com/objects/25553/charity-in-the-cellar> (dostęp: 03.09.2025).

SUMMARY

Glass is one of the most versatile materials. Containers made from it have been used for the storage and transport of a wide range of products, predominantly of liquid or semi-liquid consistency. Among these, storage bottles — classified within the category of utilitarian glassware — are predominant. They vary in size and form (**Fig. 1**) and are intended for beverages (including alcoholic drinks), oil, essences, vinegar, perfumes, medicinal substances, and similar commodities.

The production of storage bottles constitutes a relatively recent branch of glassmaking, originating in England in the first half of the seventeenth century. It was there that, in subsequent centuries, both the technology and the stylistic development of bottles were advanced, influencing their manufacture in other countries (see **Fig. 2**). The evolution of English forms proceeded as follows: the earliest types were shaft-and-globe bottles; somewhat later (towards the end of the seventeenth century), onion bottles were produced, including the bladder-onion variant; from the beginning of the eighteenth century, mallet-type bottles were introduced, followed by squat bottles. From the mid-eighteenth century onwards, bottles got a more slender, cylindrical form (**Fig. 3**).

Bottles were generally produced from relatively simple raw materials, which were modified in response to constraints or the availability of resources (including plant ashes and fuel), as well as to the introduction of technical innovations. Until the mid-nineteenth century, they were made by hand using glassblowing techniques; thereafter, production became mechanised, employing semi-automatic and automatic machinery. This marked the beginning of industrialisation in this sector, resulting in increased efficiency and the standardisation of products.

Initially, bottles were used to carry small quantities of drink from the shop to the consumer or from the cellar to the table. Their commercial application for the transport and storage of beverages began in the second half of the seventeenth century.

In the course of archaeological investigations, bottles are most frequently recovered in the form of cullet, that is, as smaller or larger fragments. Although they constitute carriers of diverse information, Polish researchers have often treated them as bulk material of limited interpretative value.

The aim of this article is to demonstrate the potential of these material sources as repositories of extensive data, chiefly concerning glassmaking, as well as trade, consumption, and social customs. The article provides a concise overview of the history of the manufacture and use of this category of artefacts, with particular emphasis on English production. It outlines the evolution of bottle forms from the seventeenth to the nineteenth century, the technology of their production, and their principal morphological and technological characteristics. Subsequently, it presents basic information concerning bottles as archaeological finds and publication of these items in Polish scholarship, as well as seminal studies that established standards for the classification, description, and documentation of this group of artefacts. Next the issues of use and provenance are discussed.

Among the key distinguishing features identified are: overall form; the shaping of rims (including applied glass-string rims); and heel and bases (including pontil marks) (Figs 4–5, 8), drawing on examples recovered from the castle in Tykocin, Podlasie region (Podlachia) (Figs 6–7, 9–11). These characteristics enable stylistic identification, the determination of provenance, and the dating of artefacts preserved to varying degrees, as well as the clarification of fundamental questions: how and where they were manufactured and what function was served by the site at which they were discovered. Finally, the possibilities offered by archaeometric glass analysis are outlined.

We have sought to demonstrate that such finds may constitute not only an interesting subject of study but also a considerable research challenge. The formulation of appropriate research questions and analysis undertaken with due regard to the identified diagnostic features may yield substantial results. A precise characterisation, in turn, allows for accurate interpretation and for the placement of these artefacts within their contemporary socio-economic and cultural context. This category of material culture should therefore not be undervalued; rather, its informational potential ought to be recognised and employed judiciously.

Translated by Maciej Radomski

*

Nadesłano: 30.10.2025; **zrewidowano:** 19.11.2025; **zaakceptowano:** 20.11.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk
Autorki oświadczają, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 30.10.2025; **revised:** 19.11.2025; **accepted:** 20.11.2025.

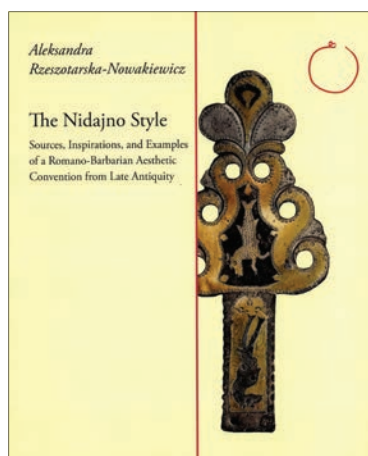
Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license
(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The authors declare that they have no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.

JUDYTA RODZIŃSKA-NOWAK^a

Recenzja z: Aleksandra Rzeszotarska-Nowakiewicz, NIDAJNO STYLE. SOURCES, INSPIRATIONS, AND EXAMPLES OF A ROMANO-BARBARIAN AESTHETIC CONVENTION FROM LATE ANTIQUITY, Warszawa 2024, IAE PAN, Fundacja Przyjaciół IAE PAN, https://rcin.org.pl/Content/243736/WA308_280542_Nidajno_I.pdf, 347 ss., 130 ryc., 10 tablic.



Pierwsze ćwierćwiecze bieżącego stulecia przyniosło wiele nowych odkryć archeologicznych na terenie naszego kraju. Niewątpliwie do najbardziej spektakularnych i zarazem nieoczekiwanych spośród nich należy ujawnienie, w obrębie dawnego jeziora Nidajno na Mazurach, depozytu unikatowych elementów uzbrojenia i osobistego wyposażenia wojowników, datowanego na okres rzymski. Odkrycie to świadczy bowiem o praktykowaniu we wspomnianym okresie przez ludność kultury bogaczewskiej, tj. jednostki zaliczanej do zachodniobałtyjskiego kręgu kulturowego, zwyczaju ceremonialnego składania w środowisku wodnym darów w postaci broni i przedmiotów o charakterze prestiżowym, niejednokrotnie uprzednio intencjonalnie niszczonej. Liczne

przykłady tego rodzaju praktyk znane były dotąd przede wszystkim z obszaru północnej strefy barbarzyńskiej Europy (por. np. Engelhardt 1869; Ilkjær 2003; Jørgensen i in. red. 2003; Ilkjær 2007).

Pani dr Aleksandra Rzeszotarska-Nowakiewicz, autorka recenzowanej książki, zaangażowana była w badania prowadzone w obrębie Jeziora Nidajno w Czaszkowie, pow. mrągowski, woj. warmińsko-mazurskie, niemal od samego ich początku i miała swój udział w przygotowaniu publikacji prezentujących kolejne wyniki tych prac (por. Nowakiewicz, Rzeszotarska-Nowakiewicz 2012; Nowakiewicz, Rzeszotarska-Nowakiewicz 2013; Nowakiewicz, Rzeszotarska-Nowakiewicz 2019; Nowakiewicz i in. 2024; Rzeszotarska-Nowakiewicz 2016). Jest ona także autorką monografii opublikowanej w roku 2021, pt. *Styl Nidajno. Źródła, inspiracje i przykłady rzymsko-barbarzyńskiej koncepcji zdobniczej z późnej starożytności*

^a Dr hab. Judyta Rodzińska-Nowak, prof. UJ; Instytut Archeologii, Uniwersytet Jagielloński, ul. Gołębia 11, 30-007 Kraków; judyta.rodzinska-nowak@uj.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0003-2367-4852>.

(Rzeszotarska-Nowakiewicz 2021). Praca ta stanowi ważny głos w dyskusji nad zróżnicowaniem stylistycznym zabytków pochodzących z terenu Europy Środkowej ze schyłku starożytności, a także nad naturą różnorodnych relacji zachodzących pomiędzy ludami *Barbaricum* a państwem rzymskim. Należy zatem z satysfakcją odnotować, że oto ukazała się drukiem angielska wersja językowa tej pracy, która pozwoli zapoznać się z jej tezami szerokiemu, międzynarodowemu gronu odbiorców.

Publikacja obejmuje łącznie 347 stron, na które składa się 266 stron tekstu (zasadniczej części pracy), bogato ilustrowanego 130 rycinami. Dopelnia ją 10 tablic oraz obszerna, wielojęzyczna bibliografia (s. 277–321), wreszcie streszczenie w języku polskim (s. 323–335) oraz indeksy: geograficzny, osób, etnonimów i teonimów, tj. imion bóstw (s. 339–347). Do książki dołączono też barwną ilustrację przedstawiającą domniemany przebieg rytuałów ofiarnych sprawowanych nad brzegiem Jeziora Nidajno, autorstwa Mariusza Kozika, uznanego malarza i ilustratora.

Tytuł książki informuje, że w centrum zainteresowania autorki znajdują się zagadnienia z zakresu analizy stylistycznej zabytków, na szerokim tle złożonych relacji między *Barbaricum* a Imperium Romanum u schyłku starożytności. Na wstępie (*Introduction*, s. 11–18) przedstawiono cel i zakres pracy, a także zarysowano pojęcia stylu oraz analizy stylistycznej, stosowane zarówno w historii i teorii sztuki, jak i w archeologii. Zamieszczono tu m.in. krótki, może nieco zbyt pobieżny, przegląd definicji stylu, rozmaicie sformułowanych przez badaczy, w zależności od ich przynależności do poszczególnych nurtów teoretycznych w archeologii, wraz z odniesieniem do klasycznych prac Jamesa R. Sacketta (Sackett 1977; Sackett 1990). Ponadto, skrótowo omówiono stan badań nad stylami zdobniczymi wyróżnianymi w środkowo- i północno-europejskim *Barbaricum* w młodszym i późnym okresie rzymskim oraz w okresie wędrówek ludów, a także nad kulturowym kontekstem ich funkcjonowania w późnej starożytności. Przedstawiono także podstawowe informacje odnoszące się do stanu badań nad kulturą bogaczewską, bowiem to na terytorium objętym jej zasięgiem dokonano tytułowego odkrycia.

Następnie (*History of the site's exploration*, s. 19–28) zaprezentowano historię rozpoznania stanowiska nr 1 w Czaszkowie, gm. Piecki, pow. mrągowski, woj. warmińsko-mazurskie, oraz specyfikę prac terenowych prowadzonych zarówno tradycyjnymi metodami, jak i z zastosowaniem nowoczesnych, nieinwazyjnych technik prospekcji. Te ostatnie miały na celu określenie zasięgu stanowiska, charakteru jego tła paleoekologicznego, ale także wskazanie ewentualnych zagrożeń, wynikających m.in. z narastającej w jego otoczeniu antropopresji.

Rozdział trzeci (*Material Findings*, s. 29–49) zawiera charakterystykę bazy źródłowej oraz starannie przygotowany katalog znalezisk, będących podstawą definicji tytułowego stylu Nidajno, tj. zespołu dziesięciu bogato zdobionych, srebrnych, złotych i czernionych w technice niello okuć, stanowiących prawdopodobnie elementy pasa lub uprzęży końskiej. Zespół ten składa się z dwóch sprzączek, pięciu prostokątnych aplikacji, jednego okucia w kształcie palmety, prostokątnego okucia – „przywieszki” pasa oraz ażurowego rozdzielacza rzemieni (s. 31–40). Wszystkie te przedmioty charakteryzuje, zdaniem badaczki, spójność warsztatowa i stylistyczna; niewątpliwie należy przyznać jej rację. Wspomniany rozdział zawiera także opis zabytków wydzielonych znalezionych z wymienionymi okuciami. Nie są one wyznacznikami stylu Nidajno, w rozumieniu autorki, jednakże traktowane są jako materiał pomocniczy,

uwzględniany w dalszych studiach. Dotyczy to spektakularnych znalezisk, a mianowicie złotych okuć jelca miecza i jego pochwy, kwarcytowego paciora mieczowego, srebrnej, złoconej, pełnoplastycznej figurki ptaka, a także srebrnej, złoconej falery pudełkowej oraz srebrnej sprzączki ze skuwką (s. 40–45). Zamieszczono tu również spostrzeżenia na temat technologii wykonania paradnych przedmiotów z omawianego depozytu bagiennego. Zostały one bowiem sporządzone z cennych surowców, przy zastosowaniu wielu zaawansowanych technik, w tym lutowania, złocenia, niello oraz zdobienia za pomocą stempli.

Kolejny, czwarty rozdział (*Stylistic analysis*, s. 51–68), poświęcony jest w całości analizie stylistycznej wymienionych wyżej, wybranych zabytków, na podstawie których wyróżniono tytułowy styl zdobniczy. Omówione zostały jego cechy technologiczne i warsztatowe. Wydzielono 15 typów stempli z motywami figuralnymi oraz elementami ozdobnych bordiur, za pomocą których wykonywano dekorację okuć. Podkreślono też, że wyróżnikiem omawianej stylistyki jest operowanie efektem wielobarwności w obrębie powierzchni przedmiotu metalowego, uzyskiwanym przez zestawienie płaszczyzn w kolorze srebrnym, złotym i czarnym. Następnie wymieniono starannie wyselekcjonowane analogie do opisywanych zabytków, pochodzące zarówno z terenu *Barbaricum*, jak i z obszarów państwa rzymskiego. Wśród analogicznych znalezisk pochodzenia „barbarzyńskiego” słusznie wskazano okucia pasów znane z inwentarzy grobów określanych umownie mianem „książęcych” lub „okazałych”, datowanych na 2 poł. III w. po Chr., a mianowicie z grobu I i III w Wrocławia-Zakrzowa (dawniej Sackrau) oraz z kurhanu HG1 z Pielgrzymowa (dawniej Pilgramsdorf), pow. nidzicki, woj. warmińsko-mazurskie (Grempler 1887; Grempler 1888; Lau 2012), a także wyroby, których kontekst odkrycia nie jest znany, z obszaru dzisiejszej Ukrainy (por. ryc. 10–12). W analizie uwzględniono także okucia pasów oficerskich i elementy pochew mieczy pochodzące z prowincji państwa rzymskiego (por. ryc. 13–15, mapa 1).

Przedmiotem piątego, najobszerniejszego rozdziału (*Iconographic analysis*, s. 69–189), jest pasjonująca, erudycyjnie poprowadzona analiza ikonograficzna wybranych zabytków, tj. okuć: palmetowego, z przedstawieniami zoomorficznymi (w tym z pięcioma takimi wyobrażeniami) oraz sprzączek. Każdy z ornamentów znajdujących się na omawianych okuciach został szczegółowo opisany. Następnie wskazano, na szerokim tle porównawczym, potencjalne źródła inspiracji wyróżnionych motywów dekoracyjnych. Na szczególną uwagę zasługują rozważania odnoszące się do domniemanych związków motywu palmy z rzymskimi blachami wotywnymi i z wyrobami rzymskiej toreutyki, a także analiza przedstawień: rozpostartej skóry zwierzęcej, *gryllosa* i *aedicula*. We wszystkich wymienionych przypadkach autorka wykazała się rozległą wiedzą, umiejętnością analizy różnorodnych rodzajów źródeł, tj. archeologicznych, historycznych, ikonograficznych i etnologicznych, oraz zdolnością do wyciągania trafnych wniosków.

W rozdziale tym podjęto też próbę wyjaśnienia symboliki analizowanych wyobrażeń. W konkluzji stwierdzono, że kombinacja wszystkich cech stylistycznych opisywanych zabytków, łącznie z pewną *interpretatio barbarica* niektórych motywów, mogła powstać w ciągu III stulecia w prowincjach leżących w środkowym biegu Dunaju, zwłaszcza na obszarze Dacji, Mezji i Panonii. Ten szczególny zestaw okuć stworzono zaś najpewniej na zamówienie rzymskiego oficera lub weterana, w warsztacie złotniczym działającym w pobliżu przygranicznej placówki wojskowej. Powyższy wniosek, mający solidną podstawę źródłową, należy uznać za wielce prawdopodobny.

Kolejny, szósty rozdział (*Analysis of selected accompanying finds*, s. 191–206) zawiera analizę pozostałych wydzielonych zabytków. Zaliczono tu złote elementy dekoracji miecza oraz jego pochwy, unikatową, pełnoplastyczną figurkę ptaka, falerę pudełkową oraz rozdzielacz rzemieni. W wyniku przeprowadzonej analizy A. Rzeszotarska-Nowakiewicz dostrzegła nawiązania stylistyczne tych przedmiotów do poprzednio omawianej grupy znalezisk, a ponadto wskazała, że podobne wyroby wchodziły w skład inwentarzy grobów rzymskich urzędników wojskowych oraz przedstawicieli barbarzyńskich elit.

W rozdziale siódmym (*The purpose and usage of Nidajno fittings*, s. 207–213) podjęto próbę interpretacji funkcji analizowanych okuć jako elementów pasa lub rzędu końskiego, a następnie, w rozdziale ósmym (*Dating the elements of parade equipment from Nidajno*, s. 215–222), określenia chronologii tej grupy zabytków. Autorka datuje je na fazę C2 młodszego okresu rzymskiego, tj. na 2 poł. III w. po Chr., przy czym najbardziej prawdopodobny moment napływu omawianych przedmiotów na teren objęty zasięgiem kultury bogaczewskiej miałyby przypadać na ostatnie trzy dekady tego stulecia. Przeprowadzona solidna analiza i znane obecnie, analogiczne znaleziska, pochodzące z grobów nazywanych tradycyjnie „książęcymi” lub „okazałymi”, wniosek ten w pełni uzasadniają.

Rozdział dziewiąty (*The Nidajno Style as a cultural and artistic phenomena: definition of style*, s. 223–225) zawiera charakterystykę wszystkich najważniejszych elementów tytułowego stylu, tj. jego środków formalnych, takich jak cechy kompozycji poszczególnych przedstawiń oraz ich detali, a także sposób operowania kolorem na płaszczyźnie wyrobu.

Treść przedostatniego rozdziału (*The Nidajno Style: its genesis; the range and scale of its impact; and the scope of cultural interaction in the Barbaricum*, s. 227–254) dotyczy zagadnienia genezy analizowanego stylu oraz jego relacji do nurtu określanego jako *Römisch-Germanischer Mischhorizont*, tj. ponadregionalnego, „mieszanego” horyzontu rzymsko-germańskiego. Ponadto rozpatrywano możliwe konsekwencje wyodrębnienia się stylu Nidajno dla rozwoju nowych zjawisk stylistycznych w sztuce prowincjonalno-rzymskiej i barbarzyńskiej, jak również ewentualne, różnorakie skutki społeczne dla Bałtów. Istotne są zwłaszcza rozważania na temat możliwych dróg i mechanizmów dotarcia omawianych przedmiotów na teren objęty zasięgiem kultury bogaczewskiej. Ważne są też spostrzeżenia o możliwościach kontynuacji rytuału ceremonialnego deponowania prestiżowych dóbr w środowisku wodnym na wspomnianym obszarze także w późniejszym okresie.

W zakończeniu (*Conclusion and ideas for further research*, s. 255–276) autorka przedstawiła najistotniejsze wnioski płynące z jej rozważań oraz postulaty badawcze na bliższą i dalszą przyszłość.

Konstrukcja monografii jest logiczna i spójna. Zaprezentowane zagadnienie ma ogromną wartość źródłową i potencjał poznawczy, który został właściwie wyeksponowany. Na podkreślenie zasługuje wysoka na ogół jakość rycin, w znacznej części kolorowych, dobrze korespondujących z tekstem. Obszerna bibliografia zawiera w większości prace obcojęzyczne. Tekst jest napisany poprawną, klarowną angielszczyzną.

Reasumując, można stwierdzić, że monografia pióra Pani dr Aleksandry Rzeszotarskiej-Nowakiewicz stanowi niezwykle wartościowe opracowanie unikatowego zespołu zabytków pochodzących z dawnego Jeziora Nidajno, a zaproponowana interpretacja tych znalezisk jest w pełni przekonująca. To bardzo inspirująca lektura, do której szczerze zachęcam.

BIBLIOGRAFIA

- Engelhardt C. 1869. *Vimose Fundet*, Fynske Mosefund, 2, Kjøbenhavn.
- Grempler W. 1887. *Der Fund von Sackrau*, Brandenburg.
- Grempler W. 1888. *Der II. und III. Fund von Sackrau*, Berlin.
- Ilkjær J. 2003. *Danish war booty sacrifices*, [w:] L. Jørgensen, B. Storgaard, L. Gebauer (red.), *The spoils of victory: the North in the shadow of the Roman Empire*, Copenhagen, s. 44–65.
- Ilkjær J. 2007. *Illerup Ådal*. Czarodziejskie zwierciadło archeologii, przekł. A. Kokowski, Warszawa.
- Jørgensen L., Storgaard B., Gebauer L. (red.), 2003. *The spoils of victory: the North in the shadow of the Roman Empire*, Copenhagen.
- Lau N. 2012. *Pilgramsdorf/Pielgrzymowo. Ein Fundplatz der römischen Kaiserzeit in Nordmasowien. Eine Studie zu Archivalien, Grabsitten und Fundbestand*, Studien zur Siedlungsgeschichte und Archäologie der Ostseegebiete, 11, Neumünster.
- Nowakiewicz T., Rzeszotarska-Nowakiewicz A. 2012. *Jeziro Nidajno koło Czaszkowa na Mazurach: niezwykle miejsce kultu z okresu późnej starożytności / Lake Nidajno near Czaszkowo in Masuria: A unique sacrificial site from Late Antiquity*, Warszawa.
- Nowakiewicz T., Rzeszotarska-Nowakiewicz A. 2013. *Czaszkowo. Niezwykle miejsce kultowe na Mazurach. Czaszkowo / Extraordinary sacrificial site in Masuria*, [w:] Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk 1953–2013 / Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences 1953–2013, Warszawa, s. 162–167.
- Nowakiewicz T., Rzeszotarska-Nowakiewicz A. 2019. *Die Opferfundstelle im ehemaligen See Nidajno: Stand der Erforschung und Umfang der vorgenommenen Laborarbeiten*, [w:] A. Cieśliński, B. Kontny (red.), *Interacting Barbarians. Contacts, exchange and migrations in the First Millennium AD*, Neue Studien zur Sachsenforschung, 9, s. 309–319.
- Nowakiewicz T., Rzeszotarska-Nowakiewicz A., Cywa K., Kontny B. 2024. *Anthracological analysis of wooden shaft remains from the Roman-period sacrificial lake of Nidajno, Czaszkowo 1 site, north-eastern Poland*, „Archaeometry”, 67(3), s. 786–800, <https://doi.org/10.1111/arc.13043>
- Rzeszotarska-Nowakiewicz A. 2016. *Wyniki badania stosunków izotopowych w paciorku miedzianym i szkle z Nidajna – próba interpretacji / Results of examinations of isotopic ratios in the sword bead and glass from Nidajno – an attempt of interpretation*, [w:] T. Nowakiewicz (red.), *Starożytne miejsce ofiarne w dawnym jeziorze Nidajno na Mazurach. Wyniki badań laboratoryjnych wybranych zabytków / Ancient sacrificial place in former Lake Nidajno in Masuria. Results of laboratory analyses of selected finds*, Warszawa, s. 219–224.
- Rzeszotarska-Nowakiewicz A. 2021. *Styl Nidajno. Źródła, inspiracje i przykłady rzymsko-barbarzyńskiej koncepcji zdobniczej z późnej starożytności*, Warszawa.
- Sackett J.R. 1977. *The meaning of style in archaeology*, „American Antiquity”, 42, s. 369–380. <https://www.saa.org/publications/american-antiquity>
- Sackett J.R. 1990. *Style and ethnicity in archaeology: The case of isochrestism*, [w:] M.W. Conkey, C.A. Hastorf (red.), *The uses of style in archaeology*, Cambridge, s. 32–43.

*

Nadesłano: 20.06.2025; **zrewidowano:** 17.07.2025; **zaakceptowano:** 19.09.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Received: 20.06.2025; **revised:** 17.07.2025; **accepted:** 19.09.2025.

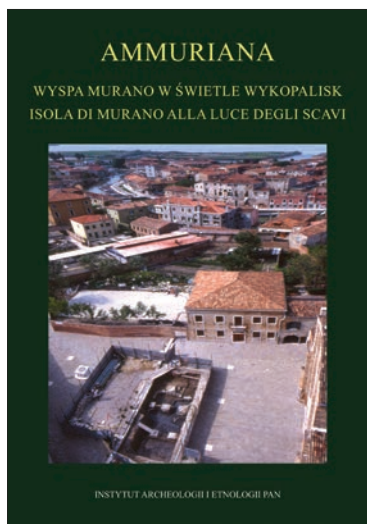
Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

GUIDO VANNINI^a

Recenzja z: AMMURIANA – WYSPA MURANO W ŚWIETLE WYKOPALISK / L'ISOLA DI MURANO ALLA LUCE DEGLI SCAVI, Tadeusz Baranowski, Sauro Gelichi (red.), Warszawa 2024, 398 ss., 93 ryc. w tekście, 21 tabl., 9 tab.¹.



Pierwsze spostrzeżenie, jakie można poczynić w odniesieniu do edycji tomu *Ammuriana*, dotyczy faktu, że projekt o tak dużej wadze doczekał się publikacji (i to dwujęzycznej)². Wydanie go nie było łatwe, m.in. z powodu złożonej metodologii – nie tyle interdyscyplinarności, cechującej wenecki program badań od samego początku (we wczesnych latach sześćdziesiątych XX w.) i kontynuacji tego podejścia poprzez reorganizację i rozszerzenie (na początku lat osiemdziesiątych XX w.) – ale przede wszystkim ze względu na wartość kulturową tej długo oczekiwanej pracy. Stanowi ona wyjątkowy etap w historii średniowiecznej archeologii europejskiej i samych początków włoskiej, a także pierwszy wkład archeologiczny w klasyczną kwestię „początków Wenecji” (Traversari 1981). To temat o dużej gęstości tożsamościowej, wykraczający poza wymiar naukowy, o wiele bardziej

istotny dla kultury europejskiej niż pochodzenie miasta, jakkolwiek znamienitego.

Było to przedsięwzięcie archeologiczne naukowo i profesjonalnie dobrze przeprowadzone i doskonale udokumentowane. Wiązało się jednak z wieloma trudnościami, przede wszystkim w zakresie stosowanych metod i tematyki, a także stylów interpretacji

^a Prof. Guido Vannini; Università di Firenze, già Ordinario di Archeologia Medievale Fondatore della Cattedra – Università degli studi di Firenze, Via S. Gallo, 10 – 50129 Firenze; guido.vannini@unifi.it; ORCID id: <https://orcid.org/0000-0001-7903-3961>.

¹ Za profesjonalne tłumaczenie niniejszej recenzji (tekst w języku włoskim ukazał się w publikacji: *Temporis Signa* 2022) na język polski i jej opracowanie pragnę podziękować zwłaszcza Tadeuszowi Baranowskiemu, Dorocie Cyngot oraz Annie Vannini. Szczególną wdzięczność i gratulacje kieruję do dr. hab. T. Baranowskiego, wybitnego kolegi i mojego przyjaciela, za ten ostatni rozdział wieloletniej współpracy – współkierowania tak ważnym projektem i doprowadzenia do końca tego przedsięwzięcia (w postaci tej wieloautorskiej monografii), zrealizowanego dzięki Jego kompetencjom i wytrwałości.

² Projekt realizowany był w IAE PAN w latach 2018–2024, finansowany był ze środków Narodowego Centrum Nauki (Program Harmonia 10, nr 2018/30/M/HS3/00737), a kierowali nim: dr hab. Tadeusz Baranowski (strona polska, IAE PAN Warszawa) i prof. Sauro Gelichi (strona włoska, Ca' Foscari Venezia).

historycznej oraz rekonfiguracji relacji między poszczególnymi dyscyplinami humanistycznymi i naukami ścisłymi. Wszystko to spowodowane było koniecznością przejścia włoskiej i polskiej archeologii średniowiecznej przez różne fazy rozwojowe. Były one naznaczone zmiennością celów i wynikającymi z nich zmianami (lub ewolucjami) podejść lub procedur metodologicznych w ciągu czterdziestu lat trwania projektu, nie licząc dwudziestu poprzednich lat, do których projekt wyraźnie nawiązywał (przynajmniej w swojej weneckiej części).

Z drugiej strony, właśnie dzięki tym doświadczeniom ukształtowały się silne relacje między obiema szkołami – kulturowe, naukowe i osobiste – z udziałem kilku pokoleń archeologów, także w zakresie wspólnych projektów, których stałą cechą jest multidyscyplinarność. Główną rolę odegrali w nich niektórzy z autorów tego tomu, o czym świadczą m.in. niedawne wystawy, które odbyły się w Rzymie, Warszawie i Florencji, poświęcone tej pięćdziesięcioletniej kooperacji (Buko, Vannini 2013–2014; Vannini, Buko red. 2019). Zaangażowane w to były niektóre z prestiżowych instytucji w obu krajach, w szczególności Polska Akademia Nauk i jej Instytut Archeologii i Etnologii (dalej: IAE PAN), Uniwersytet Ca' Foscari w Wenecji i CNR, a następnie kilka innych, takich jak Uniwersytet w Salerno, a ostatnio Uniwersytet we Florencji.

Książka ta powstała zatem z woli prezentacji nie tylko cennych świadectw archeologicznych, dotyczących historycznego obszaru o doniosłym znaczeniu, ale także jako efekt obopólnego zaangażowania, głównie pomiędzy Uniwersytetem Weneckim a IAE PAN. Były one w stanie połączyć precyzyjne programy badań z formami strategicznej współpracy, które położyły podwaliny pod nowy etap wspólnych badań, w różnych częściach Włoch i nie tylko. Pracę tę i poprzedzającą ją aktywność można uznać za pomost między początkową – pionierską a aktualną działalnością, obecnie dotyczącą innych tematów i obejmującą całą epokę średniowiecza.

Należy zatem podkreślić, że nawet jeśli początki włosko-polskiej współpracy, tj. poszerzenie źródeł wczesnośredniowiecznych zaproponowane przez Giampiero Bognettiego („historyka Longobardów”) oraz trudność wyjścia poza „epizodyczny” wymiar wykopalisk w odniesieniu do szerokich tematów historycznych, tradycyjnie opartych na innych źródłach, można uznać za ówczesną, paradygmatyczną „taktyczną porażkę”, to jednak ostatecznie odniosły one wielki sukces „strategiczny”. Dojrzał on w następnej dekadzie, kiedy możliwe było ponowne skontekstualizowanie zdobytego doświadczenia, również na poziomie metodologicznym, łączącego się z inną, fundamentalną relacją włoskiej archeologii średniowiecznej – brytyjską (Lusuardi Siena, Milanese, Vannini 2023). Nic więc dziwnego, że to właśnie w latach siedemdziesiątych ukazały się monografie dotyczące Torcello i Castelseprio w „Sibrium” (Leciejewicz i in. 1977; Dąbrowska i in. 1978–1979), do których niniejszy tom nawiązuje.

Przechodząc zatem do analizy jego zawartości, zadanie to wydaje się dość proste, przede wszystkim ze względu na profesjonalizm autorów, przejawiający się w erudycji, cechującej poszczególne rozdziały.

Wprowadzenie do tematyki, tj. historię prac archeologicznych na tym stanowisku, przygotowali główni uczestnicy projektu, reprezentujący oba zespoły badawcze: Sauro Gelichi, który opracował kontekst historyczny wieloletnich badań nad laguną (i Adriatykiem), oraz Tadeusz Baranowski, jako swoista „pamięć historyczna” całego projektu, który uwzględnił wszystkie etapy prac na wyspie Murano.

Esej otwierający tom (*Wprowadzenie*; s. 10–23), autorstwa S. Gelichiego, zasadniczo ma charakter kulturowy i opiera się na krytycznej analizie całego programu naukowego, z rekonstrukcją uwarunkowań w czasie, gdy powstawał; okresu naznaczonego głębokimi przeobrażeniami we włoskiej archeologii, dokonującymi się m.in. poprzez otwarcie na nowe prądy europejskie. Nakreślono ramy tematyczne i narzędzia do interpretacji tego konkretnego, niepowtarzalnego etapu, związanego z szerszym procesem przemian tej dyscypliny, nie tylko rodzimej i nie tylko średniowiecznej. Autor przedstawił różne działania archeologów w lagunie, poddając je krytycznej ocenie zarówno pod względem merytorycznym (uzyskanych wyników), jak i metodologicznym (różnorodności podejść, źródeł i warunków oraz różnej wiarygodności osiągnięć). Stanowiły one niezbędne tło dla waloryzacji poziomu i wkładu studiów zebranych w omawianym tomie.

W ten sposób jasne stały się powody, dla których warto było opublikować wyniki dawnych wykopalisk na Murano. Jednym z ważniejszych były: nieodwracalna degradacja dokumentacji archeologicznej i rozproszenie znalezisk. Aspekty te zostały podkreślone również przez innych autorów publikacji, ponieważ w rozmaitym stopniu ograniczały obecnie możliwość analizy materiałów. Paradoksalnie, ten czasowy dystans pozwolił na wykorzystanie nowszych, dostępnych teraz danych i informacji (tj. pozyskanych później, również dzięki postępowi wiedzy) oraz bardziej dojrzałą i wszechstronną ich interpretację.

Rozdział T. Baranowskiego (I.1; s. 27–43), otwierający część pierwszą, poświęcony jest prezentacji archeologicznej i historycznej kontekstualizacji kampanii, poczynawszy od porozumień zawartych i przygotowanych przez Gustavo Traversarięgo i Witolda Hensla, którym książka jest dedykowana. Tekst ten stanowi doskonały wstęp i klucz do zrozumienia przedstawionych dalej badań. Jest to umiejętne ujęcie historii archeologii dużych obszarów laguny weneckiej, z przekonującą i precyzyjną interakcją między dokumentacją archeologiczną a źródłami pisаныmi. Została ona dobrze opracowana i przedstawiona w sposób, który z pewnością spodobałby się promotorowi całego przedsięwzięcia, historykowi Giampiero Bognettiemu. To właśnie tutaj, z zachowaniem odpowiedniej ostrożności, ujawnia się wkład archeologicznych ustaleń stratygraficznych do tematu „początków Wenecji”.

W tekście omówiono też uwarunkowania środowiskowe i geologiczne Torcello wraz z charakterystyką osadnictwa, czyli czynniki kształtujące proces powstawania miast na lagunie. Powiązanie ich z odkryciami dokonanymi wcześniej (często bez odpowiedniego kontekstu) i z badaniami diagnostycznymi (w tym geofizycznymi) czyni prezentowane ustalenia kluczowymi w tym zakresie; nadaje to opracowanej tu stratygrafii Murano funkcję przewodnią. W tym kontekście nawiązano również do badań przeprowadzonych niedawno na obszarze średniowiecznej laguny przez Katedrę Archeologii Średniowiecznej w Ca' Foscari kierowaną przez S. Gelichiego.

Jeden z rezultatów projektu, uznany przez autora za strategiczny, to przede wszystkim odniesienie się do wyników i późniejszych refleksji przedstawionych przez Lecha Leciejewicza (Leciejewicz 2012). Badacz, pomimo niedostatku danych, pozostawił na mapach dowody swoich trafnych interpretacji. Świadczy to o wiedzy tego jednego z czołowych europejskich archeologów, co autor niniejszej recenzji może, nie bez wzruszenia, poświadczyć.

Znakomite opracowanie Maurizii Vecchi (rozdział I.2; s. 45–67) zawiera dogłębną analizę monumentalnej architektury Wenecji i laguny, umiejętnie łącząc źródła pisane (np. wizyty duszpasterskie) i nowożytną ikonografię. Otwiera ono serię rozdziałów, które należy

traktować jako spójny zestaw poświęcony badaniom jednego miejsca, tj. kościoła Świętych Marii i Donata na wyspie Murano oraz jego baptysterium, które jest wiodącym tematem recenzowanej książki.

Autorka, tworząc ramy metodologiczne, wprowadza krytyczne, miejscami niejako „filologiczne” ujęcie wyżej wymienionych źródeł niematerialnych, stosując rodzaj „odwróconej” interpretacji historycznej. Chociaż przekazy te mają charakter epizodyczny, są ważne, gdy próbuje – słusznie jednak i odważnie – ustalić związek pomiędzy materiałami archiwalnymi. Zestawia bowiem dane wykopaliskowe, kontekst archeologiczny i dostępne źródła pisane. Zapisy dotyczące „regularnego”, okresowego podnoszenia gruntu, należy traktować z ostrożnością z powodu braku wiarygodnych dowodów stratygraficznych. Takie podejście jest ważne w odniesieniu do całej publikacji. Dzięki dokładnym analizom architektonicznym lub stylistyczno-formalnym elementów związanych z wyposażeniem budowli, tworzy obraz o szerokiej diachronii. W rezultacie M. Vecchi przekonująco identyfikuje zarówno dane topograficzne, jak i strukturalne, dobrze komponujące się z innymi kategoriami źródeł. Integracja przedstawionej dokumentacji jest doskonałą bazą do zbudowania „dialogu” ze źródłami materialnymi.

Rozdział Teresy Rodzińskiej-Choraży (II.6; s. 129–180) można uznać za punkt kulminacyjny całej pracy. W szerokim zakresie historiograficznym dobrze pokazuje, w jaki sposób wyniki badań archeologicznych – pomimo stanu dokumentacji – pozwoliły umieścić analizy w szerokim kontekście tematycznym, przestrzennym i diachronicznym. Cenny jest zamieszczony tu opis konstrukcji odkrytych w zachodniej części kościoła oraz odsłoniętych podczas wykopalisk. Przydatna jest też dobrze udokumentowana prezentacja historii materialnej, nie tylko dotyczącej tego obiektu zabytkowego, ale też samego miejsca. Jest to również oryginalny wkład w węzłowe zagadnienie „początków Wenecji”. Tekst ten stanowi ważny głos w kwestii szeroko dyskutowanej w literaturze międzynarodowej, tzn. weneckiej genezy klasycznego systemu osiowego (kościół–baptysterium) oraz jego miejsca w architekturze i urbanistyce wczesnego chrześcijaństwa (i nie tylko). Być może w odniesieniu do kompleksu Torcello i „akwilejskiego” typu architektonicznego zapowiada to specyfikę lagunową. Prawdopodobnie dotyczy to eurośroziemnomorskiego obszaru kulturowego, obejmując cały okres średniowiecza, w tym zjawisko „eksplozji” późnego antyku (jak to ostatnio określono w literaturze), stanowiąc ogniwo pomiędzy architekturą wczesnochrześcijańską a co najmniej epoką romańską. W tym mieszczą się kompetentnie poprowadzone rozważania nad związkiem kompozycyjnym między bazyliką a baptysterium, jego genezą i rozwojem. Nie można tu nie wspomnieć o znakomitej dokumentacji, będącej wynikiem umiejętnej praktyki terenowej.

Rozdział T. Baranowskiego, Marii Elisabetty Gerhardinger i Roberta Żukowskiego (II.4; s. 83–121) otwiera część, którą można uznać za centralną tej publikacji. Tekst poświęcony jest opisowi nawarstwień kulturowych wyróżnionych podczas wykopalisk. Wzbogacony jest kompletem ilustracji (archiwalnych rysunków i fotografii), które zostały „odzyskane” na potrzeby tej edycji (poddane cyfrowej obróbce). Zaproponowane interpretacje, w tym te istotne (jak identyfikacja baptysterium w fazie 7), są zawarte w precyzyjnych analizach stratygraficznych. W udokumentowanych wnioskach na temat śladów osadnictwa zabrakło jednak „dialogu” – odniesienia do kontekstu historycznego przedstawionego w rozdziale I.1.

Artykuł Krzysztofa Misiewicza (I.3; s. 69–80), zawierający rezultaty pomiarów elektrooporowych na stanowisku Campo di San Donato, jest pierwszym z serii opracowań

archeometrycznych. Badania specjalistyczne wykonywane były na każdym etapie prac: od wstępnych prospekcji geofizycznych, przez procedury datowania absolutnego, pomiary antropologiczne, aż po analizy laboratoryjne wybranych rodzajów zabytków.

Krytyczna ocena wyników badań przeprowadzonych ponad 40 lat temu ma decydujące znaczenie dla zrozumienia uzyskanych danych. Autor podkreślił istniejące, obiektywne ograniczenia, takie jak słona woda lub obecność kamiennych budowli w rejonie prac. Interesujące (również pod względem metodologicznym) są zaproponowane rekalkibracje pomiarów, uwzględniające aktualny stan wiedzy. To doprowadziło do uzyskania odczytów diagnostycznych o dużym potencjale, ale także do stwierdzenia braku wiarygodności wielu z nich zaproponowanych w tamtym czasie (nadmiernie regularnych), nawet jeśli były przydatne w planowaniu dalszych wykopalisk.

Kolejny tekst, przygotowany przez trójkę autorów: Gilberto Calderoniego, T. Baranowskiego i R. Żukowskiego (II.5, s. 123–127), ukazuje możliwości skorelowania danych archeologicznych z wynikami analiz laboratoryjnych. Dotyczy to datowania bezwzględne drewna metodą ^{14}C . Badania te wykonał G. Galderoni. Jeśli poprawność procedur pobierania próbek i przeprowadzenia badań gwarantuje dokładność podanych odchyłań chronologicznych, to otrzymane wyniki wzmacniają równie rygorystyczną interpretację stratygraficzną.

Ważne, z punktu widzenia dziejów badanego terenu, jest opracowanie Jadwigi Rauhutowej, Mariana Rulewicza i T. Baranowskiego (II.7; s. 183–220). W sposób obszerny i wyczerpujący opisano w nim fragment cmentarza przykościelnego odkrytego na terenie objętym badaniami, założonego po roku 1600. Omówiono stratygrafię nekropolii i zamieszczono charakterystykę układu, stanu zachowania oraz wyposażenia pochówków. Analiza antropologiczna poszczególnych szkieletów i informacje o przedmiotach znalezionych przy zmarłych to podstawowe dane zawarte w katalogu grobów (łącznie 46). Przyjęta metoda prezentacji ułatwia korzystanie z pracy; to warunek nieodzowny w tego typu edycjach źródeł materialnych.

Mariantonia Capitanio (II.8; s. 223–250) umieszcza dane antropologiczne w szerokim kontekście porównawczym laguny i wybrzeża Adriatyku. Przeprowadza znakomitą analizę różnych elementów szkieletów, na miarę liczebności szczątków ludzkich i z powodu braku dostępności do nich. Określone na tej podstawie cechy fizyczne mieszkańców Murano, pochowanych przy katedrze przed rokiem 1720, zestawia z parametrami okolicznej ludności, a także zamieszkującej współcześnie teren wyspy. Autorka wysuwa interesującą hipotezę, że doszło do przesiedlenia tutejszej społeczności, co miało wpływ na zmianę profilu populacji laguny, przynajmniej we wczesnej nowożytności.

Ostatnia część tomu poświęcona jest analizie różnych zabytków, wpisującej się w aktualną „archeologię produkcji”. I tak, rozdział Lary Sabbionesi (III.9; s. 253–286) dotyczy wyrobów ceramicznych znalezionych podczas prac wykopaliskowych. Autorka zaznaczyła ograniczenia w dostępności materiałów oraz znaczne i trudne do określenia braki w zbiorze. Opracowanie przygotowane zostało bez zarzutu, a podział znalezisk według faz i kontekstów pozwolił na określenie, również chronologiczne, niektórych układów stratygraficznych. Doskonała jest przeprowadzona analiza typologiczna ceramiki. Wskazano też materiały porównawcze, choć przydatne analogie prawdopodobnie można byłoby znaleźć również na innych obszarach.

Podobnie wnikliwe jest opracowanie Margherity Ferri (III.10; s. 289–312) na temat fragmentów wyrobów szklanych (dla Wenecji to oczywiście ważny sektor wytwórczości). Biorąc

pod uwagę charakter i stan znalezisk, które były bardzo rozdrobnione i często we wtórnych lokalizacjach, stworzono wykaz szkieł. Objął on zarówno wyroby, jak i odpady produkcyjne, które można datować na okres pomiędzy VII a XIX w. Opis uzupełniają zamieszczone ryciny.

W kolejnym rozdziale T. Baranowski omawia specyfikę wyrobów ze steatytu z VI–XI w., zwanych *pietra ollare* (III.11; s. 315–319). Obecność złóż łupku i fyllitu udało się udokumentować na znacznych obszarach północnych Włoch, nie tylko w łuku alpejskim. Analizowane materiały petrograficzne zamieszczono w przygotowanym katalogu. Dokładną prezentację zabytków w pewnym stopniu uzupełnia Rafał Siuda (III.12; s. 321–322). Jest on autorem przydatnych spostrzeżeń na temat użytych surowców.

Interesujące jest też opracowanie, które T. Baranowski poświęcił medalikom i krzyżom znalezionym w grobach na terenie cmentarza przed kościołem Santa Maria i San Donato (III.13; s. 325–347). Od pewnego czasu są one coraz częściej przedmiotem badań i interpretacji, nie tylko ściśle religijnych. Spis i omówienie tych artefaktów zawiera również identyfikację znajdujących się na nich wizerunków (m.in. Chrystusa, Marii, postaci świętych) i napisów (inwokacje, modlitwy, skróty). Wyroby te poddano także szczegółowemu analizom metaloznawczym. Ich wyniki zostały zwięźle przedstawione w raporcie Pawła Gana i Zdzisława Hensla (III.14; s. 349–355). W tekście omówiono różne technologie produkcyjne stosowane dla poszczególnych kategorii przedmiotów wykonanych ze stopów miedzi (głównie z mosiądzu).

Książkę zamyka krótkie *Podsumowanie* T. Baranowskiego (s. 359–367), odnoszące się nie tylko do zawartości niniejszego tomu, ale także do całego projektu „Ammuriana”. Autor raz jeszcze przytoczył argumenty przemawiające za decyzją o opracowaniu materiałów z dawnych wykopalisk. Były to jedyne systematyczne prace archeologiczne na Murano, prowadzone przez najważniejsze włoskie i polskie instytucje naukowe, na obszarze o wielowiekowej tradycji osadniczej, bogatym w relikty nieruchome i zabytki ruchome, które stanowiły istotny wkład w badania nad początkami Wenecji.

Publikacja rezultatów, pomimo pewnych ograniczeń, wynikających przede wszystkim z utraty części dokumentacji (z powodu długiego czasu, jaki upłynął od przeprowadzenia wykopalisk), jest niezwykle ważna, także pod względem metodologicznym. Świadczy o szerokich możliwościach poznawczych, które wciąż oferują archiwalia i archeologia.

Reasumując, można stwierdzić, że po ukończeniu projektu w wielu kwestiach z zakresu historii i archeologii dopiero otwierają się rozmaite perspektywy badawcze, które dzięki temu stały się bardziej wyraźne. A włosko-polskie partnerstwo, przynajmniej w dziedzinie mediewistyki, jest obecnie integralną częścią panoramy europejskiej archeologii.

Książka została wydana przez IAE PAN niezwykle starannie edytorsko i graficznie, wysoką jakość treści łącząc z efektowną stroną ilustracyjną.

Ta recenzja ma pewne cechy autobiograficzne, ponieważ brałem udział w pierwszej fazie projektu (w latach 1981–1982), co czyni mnie swego rodzaju „źródłem ustnym” tego przedsięwzięcia. G. Traversari, któremu zawdzięczamy tę inicjatywę, zaprosił mnie do współpracy przy przygotowaniu misji polskiej w Wenecji oraz misji weneckiej w Warszawie, w pierwszych dniach śnieżnego stycznia. Z tego doświadczenia utkwił mi w pamięci kontekst społeczno-polityczny, dla Polski dramatyczny – trzy tygodnie po wprowadzeniu stanu wojennego. Pozostało niezatarte wspomnienie nagranych głosu, powtarzającego: „Rozmowa kontrolowana” przy każdym połączeniu telefonicznym. To potwierdza rolę archeologów

w czasach lub w obszarach kryzysu; są ostatnimi, którzy odchodzą, i pierwszymi, którzy powracają. Klimat ten wpłynął na jakość kontaktów osobistych i wzajemną gościnność. Jedną z niezapomnianych postaci pozostanie dla mnie Eleonora Tabaczyńska, łącząca prestiż naukowy z niezmierną, osobistą życzliwością (gdy pomagała młodemu badaczowi z Florencji w bibliotece PAN...). W pewnym sensie była to wersja „archeologii publicznej” *ante litteram*...

BIBLIOGRAFIA

- Buko A, Vannini G. 2013–2014. *Archeologia medievale tra Italia e Polonia: tradizione e futuro (50 anni di lavoro comune)*, Warszawa–Roma.
- Dąbrowska M., Leciejewicz L., Tabaczyńska E., Tabaczyński S. 1978–1979. *Castelseprio: scavi diagnostici 1962–1963*, „Sibrium”, 14, s. 1–131.
- Leciejewicz L. 2012. *Intervento*, [w:] G. Vannini, M. Nucciotti (red.), *La Transgiordania nei secoli XII–XIII e le ‘frontiere’ del Mediterraneo medievale (Atti del Convegno di Firenze, Palazzo Vecchio–Palazzo Strozzi, 5–8 novembre 2008)*, BAR International Series, 2386, Oxford, s. 471.
- Leciejewicz L., Tabaczyńska E., Tabaczyński S. 1977. *Torcello. Scavi 1961–62*, Istituto Nazionale d’Archeologia e Storia dell’Arte Monografie, 3, Roma.
- Lusuardi Siena S., Milanese M., Vannini G. 2023. *Alle origini dell’archeologia medievale italiana. Dalla ceramologia archeologica all’archeologia della produzione. Per Hugo Blake*, Documenti di Archeologia Postmedievale, 9, Firenze.
- Temporis Signa. 2022. *Archeologia della tarda antichità e del medioevo*, „Temporis Signa”, 17.
- Traversari G. 1981. *Le origini di Venezia. Problemi esperienze proposte (Symposium italo-polacco, Venezia 28–29 febbraio, 1–2 marzo 1980)*, Venezia–Marsilio.
- Vannini G., Buko A. (red.), 2019. *Polonia e Italia: per un’archeologia condivisa. Vecchie e nuove ricerche in atto (Murano, Sandomierz, Semifonte) / Poland and Italy: for shared archaeology. Old and new research in progress (Murano, Sandomierz, Semifonte)*, Catalogo della mostra (Roma ottobre 2019, Istituto di Cultura PAN), Firenze.

*

Nadesłano: 13.08.2025; **zrewidowano:** 22.09.2025; **zaakceptowano:** 30.09.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Received: 13.08.2025; **revised:** 22.09.2025; **accepted:** 30.09.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

MAGDALENA MALAK^a

Recenzja z: Marzena Woźny, *ARCHEOLOGIA KRAKOWSKA W LATACH 1815–1918*, Polska Akademia Umiejętności, Muzeum Archeologiczne w Krakowie, Kraków 2025, 475 ss., 154 ryc. i 7 tab. w tekście.



Recenzowana monografia stanowi kontynuację zainteresowań badawczych dr Marzeny Woźny i jednocześnie podsumowanie jej dotychczasowych badań nad historią krakowskiej archeologii w XIX i na początku XX w.

Praca składa się ze wstępu i pięciu rozdziałów (o numerach od II do IV), a każdy z nich z trzech podrozdziałów: *Struktury instytucjonalne*, *Badania naukowe i prace terenowe*, *Konserwatorstwo*, zaś w ich obrębie wydzielono kolejne – rzeczowe. Książkę zamyka zaś kilkustronicowe streszczenie w języku angielskim (s. 468–476).

We *Wstępie* (s. 11–19) autorka przedstawiła cel, metody i układ pracy oraz jej zakres chronologiczno-terytorialny. Nakreśliła też zmiany w rozumieniu obszaru i przedmiotu badań archeologii w omawianym okresie.

Rozdział I (s. 21–47), *Pierwsze zainteresowania*.

Lata 1815–1847, poświęcony jest etapowi, gdy w Krakowie tylko sporadycznie zajmowano się badaniami archeologicznymi, a dokonywane odkrycia miały charakter przypadkowy. Istniejące od ostatniego ćwierćwiecza XVIII w. tradycje zainteresowań starożytnych wiązały się z Uniwersytetem Jagiellońskim (dalej: UJ), nazywanym wówczas Kolegium Moralnym w Szkole Głównej Koronnej. W tymże Kolegium, w ramach Szkoły Literatury, działała wówczas katedra starożytności, w której filolog klasyczny i prefekt Biblioteki Szkoły Głównej Koronnej, Jacek Idzi Przybylski, wykładał zagadnienia dotyczące świata antycznego. Czynił to zgodnie z panującym wówczas nurtem zainteresowań i obowiązującym w nauce poglądem o początku świata.

^a Mgr Magdalena Malak; Instytut Archeologii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń; malak@umk.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-9210-8179>.

Po roku 1815 krakowscy badacze starożytności gromadzili się również wokół Towarzystwa Naukowego Krakowskiego (dalej: TNK), które w swoich zbiorach posiadało różne przedmioty uważane za zabytki starożytności. Prowadzono badania terenowe mające charakter prospekcji, a uzyskane w ten sposób informacje o przeszłości okolic Krakowa i samego miasta były publikowane (np. Grabowski 1909). Upowszechniano także wiadomości o przypadkowych odkryciach archeologicznych, głównie grobów z urnami (np. Nosek 1967, s. 12–13).

W rozdziale II (s. 37–131), *W dobie archeologii romantycznej. Lata 1848–1871*, przedstawiono dalszą działalność istniejących instytucji (po roku 1850) oraz powstanie i rozwój nowych struktur, które zajęły się prowadzeniem badań, publikowaniem ich wyników, tworzeniem kolekcji i organizowaniem wystaw.

W zreformowanym TNK utworzono Wydział Akademicki, którego celem – zgodnie ze statutem – było gromadzenie zbiorów i publikowanie znalezisk (Statut 1848, s. 2). Z inicjatywy architekta i konserwatora Karola Kremera powołano Komitet Archeologiczny, z którego w niedługim czasie powstał Oddział Archeologii i Sztuk Pięknych (Woźny 2016a, s. 214–215). Dzięki odezwom stowarzyszenia (Odezwa 1851; Odezwa 1857) na temat zabytków i ich ochrony, rozsyłanym do miłośników starożytności i badaczy zajmujących się archeologią środkowo- i wschodnioeuropejską, nawiązano liczne, międzynarodowe kontakty naukowe (Woźny 2016a, s. 222; Dziedzic 2025, s. 88). Podjęto również próby wydawania czasopisma poświęconego archeologii (m.in. Rocznik 1851; Rocznik 1852).

W 1850 r. powstało Muzeum Starożytności, którego załącznikiem były zbiory TNK (Abramowicz 1991, s. 30–31). Już w roku następnym Muzeum pozyskało słynny posąg Światowida ze Zbrucza, a w kolejnych latach wzbogacono kolekcję o dalsze eksponaty, wśród których znalazły się również bardziej egzotyczne przedmioty, pochodzące m.in. z Egiptu, Nubii i Chin. W 1858 r. zorganizowano pierwszą krakowską Wystawę Starożytności i Zabytków Sztuki, która cieszyła się dużym zainteresowaniem (Woźny 2016a, s. 219–220; Woźny 2018a, s. 17–31). Z czasem, powiększające się zbiory muzealne zostały uporządkowane, podzielone na odpowiednie działy, zinwentaryzowane i zdeponowane w nowym gmachu. W 1864 r. Muzeum Starożytności zostało udostępnione zwiedzającym (Woźny 2016a, s. 221; Trella-Kieferling, Woźny 2025, s. 338–340).

W 2 poł. XIX w. zaczęła kształtować się krakowska archeologia uniwersytecka (Woźny 2024, s. 206–220). W 1863 r. historyk sztuki i archeolog, Józef Łepkowski, rozpoczął prowadzenie wykładów z archeologii średniowiecznej i pradziejowej, podczas których omawiał również zagadnienia z zakresu sfragistyki, numizmatyki, heraldyki, epigrafii, muzealnictwa i historii sztuki. W 1866 r. na Wydziale Filozoficznym UJ powstała pierwsza polska katedra archeologii, którą J. Łepkowski objął jako profesor nadzwyczajny (Woźny 2024, s. 206). Rok później utworzył on Gabinet Archeologiczny, którego zaczątek stanowiły jego prywatne zbiory (Woźny 2024, s. 220–225).

W książce dużo miejsca poświęcono omówieniu pierwszych badań wykopaliskowych i prospekcji terenowych prowadzonych przez krakowskich uczonych. W poł. XIX w. rozpoznanie Galicji było jeszcze niewielkie. Po apelach badaczy, do Oddziału Archeologii i Sztuk Pięknych zaczęły napływać informacje o znaleziskach i o przypadkowych odkryciach dokonywanych na tym terenie. Podjęto również współpracę z poznańskim Towarzystwem Przyjaciół Nauk, co zaowocowało wspólnymi badaniami na Ostrowie Lednickim. Ze strony TNK

uczestniczył w nich hr. Aleksander Przewdziecki (Przewdziecki 1869b; Przewdziecki 1869c), a później archeolog, etnograf i slawista, Jan Nepomucen Sadowski. Członkowie Oddziału prowadzili również własne prace wykopaliskowe i inwentaryzacyjne, głównie zabytków architektury i sztuki, oraz publikowali ich wyniki (Łepkowski 1850; Łepkowski 1852; Woźny 2018b, s. 84–86). Okazją do wymiany poglądów i kontaktów międzynarodowych stały się europejskie zjazdy oraz kongresy archeologiczne i antropologiczne, w których uczestniczyli (Przewdziecki 1869a; Przewdziecki 1872; Zdrada 2016, s. 80–81). Po powrocie relacjonowali dyskusje toczone przez zagranicznych naukowców, przekazywali informacje o aktualnych odkryciach i stanie badań prehistorycznych.

Następnie przedstawione zostały starania podejmowane na szczeblu centralnym o urzędową ochronę zabytków. Wiedeńska Komisja Centralna dla Badania i Konserwacji Zabytków Architektury w 1856 r. powołała Pawła Popiela na stanowisko konserwatora zabytków dla Galicji Zachodniej i Franciszka Strońskiego dla Galicji Wschodniej. Członkowie TNK, dostrzegając też potrzebę ochrony zabytków archeologicznych, występowali do władz z wnioskami o zwiększenie liczby konserwatorów.

W rozdziale trzecim (s. 133–238), *Okres świetności. Lata 1872–1893*, przedstawiono działalność Akademii Umiejętności (dalej: AU), Muzeum Archeologicznego AU oraz funkcjonowanie UJ i powstanie Gabinetu Archeologicznego. W 1872 r. TNK przekształciło się w AU (Woźny 2016a, s. 226). Pracami archeologicznymi zajmowały się dwie nowo powstałe komisje: Archeologiczna, z przewodniczącym J. Łepkowskim, i Antropologiczna, pod kierunkiem antropologa i przyrodnika Józefa Majera (Nosek 1967, s. 40), pierwszego prezesa AU i byłego rektora UJ. W ramach Komisji Archeologicznej działała Sekcja Wykopalisk z archeologiem, kustoszem Muzeum Starożytności w Wilnie, Adamem Honorym Kirkorem na czele (Nosek 1967, s. 40). Zajmowała się ona prowadzeniem wykopalisk pod Krakowem, na Podolu i Pokuciu. Rezultaty tych prac ukazywały się w „Zbiorze Wiadomości do Antropologii Krajowej”. Podjęto również próby zamieszczenia wiadomości o gromadzonych materiałach w oddzielnych, poświęconych archeologii wydawnictwach. Jednakże, z przyczyn organizacyjnych i finansowych udało się wydać tylko kilka zeszytów. Nie powiodły się natomiast inne inicjatywy, takie jak ujednoczenie terminologii archeologicznej i opracowanie encyklopedii prehistorycznej.

Jak wspomniano powyżej, archeologią zajmowała się również Komisja Antropologiczna AU, w której strukturach działała Sekcja Archeologiczno-Antropologiczna, pod kierunkiem geologa i paleontologa Alojzego Altha. Zainteresowania badawcze członków Sekcji skupiały się m.in. wokół epoki kamienia (Zbiór 1877); z jej działaniami wiążą się początki krakowskich badań nad paleolitem, których inicjatorem był antropolog Izydor Kopernicki.

Po powołaniu AU zbiory dawnego Muzeum Starożytności TNK przeszły na jej własność, a Muzeum zostało przemianowane na Muzeum Archeologiczne Akademii Umiejętności. Opiekę nad nim przejęła Sekcja Muzealna, na czele z pedagogiem i historykiem literatury Władysławem Sereżyńskim (Woźny 2025, s. 22). Sekcja zajęła się uporządkowaniem i skatalogowaniem różnorodnych zbiorów oraz przygotowaniem ich do ekspozycji. Pozyskano również nowe, cenne kolekcje (Woźny 2022, s. 87–90; Woźny 2023, s. 125–127; Dziedzic 2025, s. 91–92; Woźny 2025, s. 23–24). W 1889 r. w Muzeum wyodrębniono dwa działy: prehistoryczny i historyczny. Zabytki historyczne przekazano w depozyt do Muzeum Narodowego w Krakowie, zaś opiekę nad zbiorami prehistorycznymi powierzono archeologowi

Gotfrydowi Ossowskiemu, a później prawnikowi i archeologowi, Włodzimierzowi Demetriewiczowi (Woźny 2018c, s. 127; Woźny 2025, s. 26).

W 2 poł. XIX w. rozwijała się też archeologia na UJ. W 1876 r. powstała stała Katedra Archeologii, którą nadal kierował J. Łepkowski (Woźny 2024, s. 218). Opracował on podręcznik dla studentów, w którym m.in. zaprezentował najważniejsze europejskie odkrycia oraz zawarł rozważania na temat chronologii czasów prahistorycznych (Łepkowski 1872). Od 1893 r. archeolog Piotr Bienkowski (1865–1925) wykładał zagadnienia z zakresu archeologii klasycznej.

Równocześnie stale powiększały się zbiory w założonym przez Łepkowskiego Gabinetie Archeologicznym UJ (Woźny 2022, s. 81–87), które służyły m.in. podczas zajęć praktycznych ze studentami. Wybrane eksponaty prezentowano na międzynarodowych kongresach archeologiczno-antropologicznych w Budapeszcie i Lizbonie oraz na wystawie w Muzeum Sztuki i Przemysłu w Wiedniu (Woźny, Dziegielewska 2018, s. 189). Po śmierci J. Łepkowskiego opiekę nad zbiorami powierzono historykowi i konserwatorowi zabytków Marianowi Sokołowskiemu, profesorowi UJ. W latach 1872–1893 członkowie Komisji Archeologicznej AU mieli zamiar opracować prehistoryczną mapę okolic Krakowa. Zebrane przez nich znaleziska trafiły do Muzeum Archeologicznego. Prowadzili również rejestrację zabytków prehistorycznych na innych terenach Galicji, a także badania terenowe, które doprowadziły do ważnych odkryć, np. na osadzie i na cmentarzysku neolitycznym w Horodnicy (Kopernicki 1878; Kopernicki 1884), na birtualnym cmentarzysku z okresu rzymskiego w Lipicy Górnej, jak również mające na celu rozpoznanie kurhanów w Ryżanówce (Ossowski 1888, s. 5–46), stanowiska w Bilczu Złotym (Ogród) i w Jaskini Werteba (Ossowski 1892). Podjęto też próbę przygotowania pierwszej syntezy pradziejów Galicji.

Szczególne zainteresowanie w tym czasie wzbudzały krajowe jaskinie. Ten nurt zainspirowały odkrycia śladów obecności człowieka w plejstocenie dokonywane przez archeologów na terenie Europy. Konieczność takich poszukiwań akcentował zwłaszcza I. Kopernicki (Chochorowski 2016, s. 325–328). Eksploracje jaskiń zintensyfikowano po przybyciu G. Ossowskiego. Przeprowadził on zakrojone na szeroką skalę prace pod Krakowem (w latach 1879–1883), w Ojcowie (w latach 1883–1886) i rekonesans grot tatrzańskich. Największy rozgłos – oprócz badań w Jaskini Maszyckiej – przyniosły odkrycia w Mnikowie, gdzie natrafiono na liczne przedmioty kościane o zoo- i antropomorficznych kształtach (Ossowski 1882, s. 31, 46–48; Ossowski 1883, s. 68, 71–73). Autentyczność części z nich wzbudzała kontrowersje; była przedmiotem dyskusji m.in. tak uznanych archeologów europejskich jak Gabriel de Mortillet i Josef Szombathy.

Uzyskane wyniki prezentowane były na międzynarodowych kongresach, w tym w Brukseli (1872 r.), Sztokholmie (1874 r.), Budapeszcie (1876 r.), gdzie dużym zainteresowaniem cieszyło się wystąpienie J.N. Sadowskiego na temat przebiegu dawnych szlaków handlowych na podstawie zarejestrowanych znalezisk, zwłaszcza wyrobów z brązu.

Po przekształceniu urzędu konserwatorskiego w Wiedniu, w Galicji zwiększono liczbę pracowników i powołano dodatkowo konserwatorów-korespondentów. Ten scentralizowany system nie był jednak w stanie zapewnić właściwej opieki na rozległych obszarach cesarstwa. Podjęte przez krakowskich badaczy zabiegi doprowadziły do powstania, niezależnych od wiedeńskiej centrali, Gron Konserwatorów Galicji Zachodniej i Wschodniej (Woźny 2011).

W dalszej partii tekstu (w rozdziale IV, s. 241–352, *Okres profesjonalizacji. Lata 1894–1918*) opisano przekształcenia instytucji krakowskich zajmujących się archeologią, następujące wraz ze specjalizacją dyscyplin naukowych. W 1894 r. z Komisji Antropologicznej AU odeszli: kierujący nią J. Majer i wieloletni sekretarz I. Kopernicki. W 1898 r. przewodniczącym został fizjolog, późniejszy rektor UJ, Napoleon Cybulski. Z czasem utworzono nowy dział – archeologię, oddzielając ją w ten sposób od antropologii. Tym pierwszym działem kierował W. Demetrykiewicz, natomiast drugim – Julian Talko-Hryniewicz. Zmianie uległ też tytuł rocznika wydawanego przez Komisję; od 1896 r. ukazywał się on jako „Materiały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”.

W 1894 r. W. Demetrykiewicz został kustoszem Muzeum Archeologicznego AU (Woźny 2016b, s. 104). Dzięki jego staraniom pozyskano do kolekcji zabytki z Doliny Prądnika, z Jaskini Mamutowej i Jaskini Werteba (Dziedzic 2025, s. 97–98). W Muzeum nie tylko przechowywano te zbiory, ale także prowadzono badania naukowe. Swoje studia realizowali tam m.in. Oskar Almgren i Gustaf Kossinna (Sprawozdania 1898). Przy Muzeum powstało też „pogotowie archeologiczne”, zajmujące się ochroną zabytków (Naglik, Woźny 2025, s. 287).

Zmiany strukturalne objęły także UJ. W 1897 r. utworzono dla P. Bieńkowskiego Katedrę Archeologii Klasycznej. Kilka lat później przy katedrze powołano seminarium archeologiczne, w którym do 1914 r. powstało niemal sto prac seminaryjnych. Studenci archeologii klasycznej utworzyli w 1908 r. „Kółko Archeologiczne Uczniów UJ”, którego celem było pogłębianie wiedzy i ułatwianie członkom studiowania.

Po kilkuletniej przerwie, spowodowanej śmiercią J. Łepkowskiego, na UJ wznowiono wykłady z archeologii prehistorycznej. Prowadził je od 1906 r. W. Demetrykiewicz jako docent prywatny. W 1907 r. utworzono dla niego Katedrę Archeologii Prehistorycznej (Woźny 2018c, s. 208–210, 218).

W latach 1894–1914 przeprowadzono liczne prospekcje i badania terenowe w Galicji Zachodniej i Wschodniej oraz poza ich granicami – na obszarze Wielkiego Księstwa Poznańskiego, Królestwa Kongresowego i Litwy. Kierowali nimi archeolodzy krakowscy oraz spoza Krakowa, współpracujący z AU: tarnowski nauczyciel i archeolog Bolesław Czapkiewicz – na wydmach w okolicach Krakowa (Czapkiewicz 1910), literat i archeolog Stanisław Jan Czarnowski – w jaskiniach Doliny Prądnika i w okolicach Miechowa (Czarnowski 1903; Czarnowski 1904; Czarnowski 1908), wileński archeolog i etnograf Wandalin Szukiewicz – na Litwie oraz warszawski malarz, etnograf i archeolog, Marian Wawrzeniecki (Wawrzeniecki 1917). Pracę terenową rozpoczęli też wtedy badacze młodszego pokolenia, m.in. Leon Kozłowski (Woźny 2021, s. 246–251) i Michał Drewno.

Na czołowego znawcę pradziejów wyrósł w tym czasie W. Demetrykiewicz, który prowadził badania na stanowiskach otwartych z różnych okresów oraz w Jaskini Werteba (Woźny 2018c, s. 165–169, 256–258). Razem z M. Wawrzenieckim kierował też wykopaliskami i akcją inwentaryzacji grodzisk, nie tylko galicyjskich (Woźny 2009), od 1905 r. zaś brał udział w pracach na wzgórzu wawelskim, podczas ówczesnej restauracji zamku (Woźny 2018c, s. 276–280). Badania archeologiczne prowadzono też zagranicą, w tym w Egipcie (P. Bieńkowski i Tadeusz Smoleński) (Śliwa 2012, s. 61–71).

W omawianym czasie ochroną zabytków archeologicznych nadal zajmowali się członkowie Gron Konserwatorów. Po śmierci J. Łepkowskiego, konserwatorem zabytków prehistorycznych okolic Krakowa został polityk i historyk Marian Dydyński. Od 1901 r. funkcję

tę pełnił również W. Demetrykiewicz (Woźny 2016b, s. 105; Woźny 2018c, s. 202–206). Opiece podlegały także młodsze obiekty – średniowieczne i nowożytnie kościoły, zamki i mury miejskie. Stowarzyszenie wystąpiło też do władz o wydanie zakazu otwierania i przeszukiwania krypt kościelnych bez naukowego nadzoru. Ponadto podjęto starania o prawną ochronę namulisk, by przeciwdziałać ich niszczeniu przez amatorskie wykopy oraz przemysłową eksploatację. Prowadzenie skuteczniejszej działalności utrudniał jednak brak funduszy i nieprecyzyjna państwowa ustawa o ochronie zabytków. W 1911 r. ogłoszono nowy statut wiedeńskiej Komisji Centralnej, ale w opinii krakowskich badaczy, wprowadzone zmiany nie były korzystne, np. nie zwiększono liczby konserwatorów. W 1914 r. powołano w Krakowie Krajowy Urząd Konserwatorski, który miał zastąpić wyżej wymienione Grona Konserwatorów.

W ostatnim rozdziale książki, *W czasie Wielkiej Wojny. Lata 1914–1918*, opisano działalność instytucji archeologicznych i krakowskich archeologów podczas pierwszej wojny światowej. Większość badaczy na krótko opuściła wtedy małopolską stolicę (Woźny 2018c, s. 311–312, 339), AU kontynuowała działalność w ograniczonym zakresie, posiedzenia wydziałów odbywały się sporadycznie, nie wydawano też periodyku. Muzealne zbiory zostały ukryte i zabezpieczone przed zniszczeniem. Pracami ratowniczymi na stanowiskach odkrywanych podczas działań wojennych i ochroną zabytków zajmowali się młodzi wówczas adepci archeologii: L. Kozłowski, M. Drewko i Włodzimierz Antoniewicz. Na początku funkcjonowanie UJ uległo dezorganizacji, ale już w 1915 r., po powrocie P. Bienkowskiego, wznowiono wykłady z archeologii klasycznej i prowadzenie Seminarium Archeologicznego. Wykłady prowadził również Edmund Bulanda.

Koniec wojny i odzyskanie przez Polskę niepodległości spowodowały ogromne zmiany w polskiej, w tym w krakowskiej archeologii. Rozpoczęła się nowa epoka, na początku której kończy się omawiana publikacja.

Praca Marzeny Woźny ukazuje bogatą i dynamiczną historię krakowskiej archeologii, od powstania Rzeczypospolitej Krakowskiej na kongresie wiedeńskim w 1815 r. do zakończenia pierwszej wojny światowej w 1918 r. Przedstawia początek i pierwsze udane próby ustrukturyzowania działań archeologicznych, w dostosowaniu do ówczesnej sytuacji politycznej, a także dalszy rozwój i przeobrażenia instytucji zajmujących się archeologią w 2 poł. XIX i na początku XX w. Ukazuje przede wszystkim ewolucję w rozumieniu, czym była archeologia – począwszy od okresu romantycznego kolekcjonerstwa zabytków starożytności, przez pozytywistyczny krytycyzm, do powstania nowoczesnej dyscypliny naukowej. Publikacja przybliży też kształtowanie i dojrzewanie myśli konserwatorskiej – od społecznej opieki nad pamiątkami przeszłości po rozbudowaną i usankcjonowaną prawnie ochronę zabytków. Jej początek stanowiło gromadzenie wszelkich przedmiotów uważanych za starożytne, by dojść do zbiorów skatalogowanych, opisanych oraz zinterpretowanych chronologicznie i kulturowo, udostępnionych zwiedzającym i służącym naukowym opracowaniom. To także opowieść o badaczach wielu pokoleń, o ludziach, którzy niestrudzenie tworzyli i rozwijali krakowską archeologię, o ich sukcesach i mniej udanych przedsięwzięciach.

Konsekwentnie stosowany w pracy podział chronologiczny i rzeczowy jest jasny i przejrzysty, co ułatwia śledzenie poszczególnych zagadnień. Rozbudowana bibliografia, zawierająca obszerny wykaz źródeł archiwalnych i publikacji, stanowi doskonały punkt wyjścia do własnych poszukiwań i pogłębiania wiedzy z zakresu historii archeologii. Świadczy też

o gruntownej znajomości archiwaliów przez autorkę. Indeksy – osobowy i geograficzny – ułatwiają odnalezienie poszukiwanych haseł i informacji.

Zaletą książki są liczne, często barwne cytaty pochodzące z wielu różnych źródeł – listów, referatów, pism oraz dawnych publikacji, które są doskonale wkomponowane w prowadzoną narrację. Cała praca stanowi spójną historię, która – mimo iż wypełniona ogromną liczbą danych archiwalnych, dat, nazwisk i faktów – jest interesująca i napisana przystępnie. Jest wciągającą lekturą nawet dla osób nie zajmujących się na co dzień historią archeologii. Tekst wzbogacają liczne fotografie, w tym ukazujące główne postaci krakowskiej archeologii, dawne wykopaliska, wystawy, zabytki, a także fragmenty archiwalnych rysunków i listów. Publikacja jest też niezwykle estetyczna pod względem edytorskim.

Autorka recenzowanej publikacji zaznacza we wstępie, że „książka niniejsza stanowi [...] odpowiedź na wyzwanie postawione historykom archeologii przez Stefana Noska niemal sześćdziesiąt lat temu” (s. 14), tzn. w 1967 r. I, moim zdaniem, jest to odpowiedź ze wszech miar wyczerpująca.

BIBLIOGRAFIA

- Abramowicz A. 1991. *Historia archeologii polskiej XIX i XX wiek*, Warszawa–Łódź.
- Chochorowski J. 2016. *Między archeologią, antropologią i prehistorią – krakowskie środowisko naukowe w początkach działania Akademii Umiejętności (1873–1893) wobec problemu pochodzenia człowieka i jego kultury*, „Historyka. Studia Metodologiczne”, 46, s. 303–343.
- Czapkiewicz B. 1910. *Materyały archeologiczne z Galicyi Zachodniej*, „Materyały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, 11, s. 45–56.
- Czarnowski S.J. 1903. *Schroniska na Górze Okopy nad rzeką Prądnikiem pod Ojcowem. Sprawozdanie z badań z roku 1898 i 1899*, „Materyały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, 6, s. 13–26.
- Czarnowski S.J. 1904. *Jaskinie Wąwozu Korytaniai nad rzeką Prądnikiem pod Ojcowem*, „Materyały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, 7, s. 122–143.
- Czarnowski S.J. 1908. *Wykopaliska Miechowskie (w guberni kieleckiej). Sprawozdanie z badań paleo-etnologicznych w r. 1897–1905*, „Materyały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, 10, s. 3–24.
- Dziedzic A. 2025. *Działalność Muzeum w zakresie gromadzenia zbiorów*, [w:] J. Górski, M. Woźny (red.), *Krakowskie Muzeum Archeologiczne w latach 1850–2025*, Kraków, s. 87–115.
- Grabowski A. 1909. *Wspomnienia Ambrożego Grabowskiego wydał Stanisław Estreicher*, 2, Kraków.
- Kopernicki I. 1878. *Poszukiwania archeologiczne w Horodnicy nad Dniestrem, wspólnie z P[anem] Wład[ysławem] Przybysławskim, Człon[kiem] Kom[isji] antrop[ologicznej] i arch[eologicznej] dokonane w roku 1877*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, 2, s. 19–72.
- Kopernicki I. 1884. *Dalsze poszukiwania archeologiczne w Horodnicy nad Dniestrem, przez p[ana] Wład[ysława] Przybysławskiego dokonane w latach 1878–1882*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, 8, s. 3–32.
- Łepkowski J. 1850. *Ułamek z podróży archeologicznej po Galicyi, odbytej w r. 1849 przez Józefa Łepkowskiego i Józefa Jerzmanowskiego*, „Biblioteka Warszawska”, 3, s. 193–224, 416–448.
- Łepkowski J. 1852. *Z podróży archeologicznej po Jasielskim*, „Czas”, 235, s. 1–2.
- Łepkowski J. 1872. *Sztuka. Zarys jej dziejów. Zarazem podręcznik dla uczących się i przewodnik dla podróżujących*, Kraków.
- Naglik R., Woźny M. 2025. *Działalność konserwatorska Muzeum*, [w:] J. Górski, M. Woźny (red.), *Krakowskie Muzeum Archeologiczne w latach 1850–2025*, Kraków, s. 285–310.

- Nosek S. 1967. *Zarys historii badań archeologicznych w Małopolsce*, Wrocław.
- Odezwa. 1851. *Odezwa Towarzystwa Naukowego Krakowskiego z Uniwersytetem Jagiellońskim połączonego w celu archeologicznych poszukiwań wraz ze Skazówką mogącą posłużyć za przewodnika w poszukiwaniach tego rodzaju*, „Rocznik Towarzystwa Naukowego Krakowskiego z Uniwersytetem Jagiellońskim Złączonego”, 5(20), s. 123–155.
- Odezwa. 1857. *Odezwa Towarzystwa Naukowego Krakowskiego*, Kraków.
- Ossowski G. 1882. *Trzecie sprawozdanie z badań antropologiczno-archeologicznych w jaskiniach okolic Krakowa dokonanych w r[oku] 1881*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, 6, s. 28–51.
- Ossowski G. 1883. *Czwarte sprawozdanie z badań antropologiczno-archeologicznych w jaskiniach okolic Krakowa dokonanych w r[oku] 1882, oraz rozpoznanie przygotowawcze do badań jaskiń tatrzańskich*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, 7, s. 66–87.
- Ossowski G. 1888. *Materyjały do Paleoetnologii Kurhanów ukraińskich. I. Wiadomości wstępne. Kurhany ryżanowskie: Nr 4 (Wielki) i Nr 5*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, 12, s. 1–46.
- Ossowski G. 1892. *Sprawozdanie trzecie z wycieczki paleoetnologicznej po Galicyi (w roku 1891)*, „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, 16, s. 63–96.
- Przeddziecki A. 1869a. *Sprawozdanie z kongresu archeologicznego międzynarodowego, odbytego w mieście Bonn, w dniach od 14 do 21 Września 1868 r.; połączone z opisem zachowanych w Nowych Strzelicach Starożytności Prylwickich*, „Rocznik Ces. Król. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego”, 15(38), s. 384–399.
- Przeddziecki A. 1869b. *Wykopalisko na wyspie jeziora Lednicy pod Gnieznem*, „Rocznik Ces. Król. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego”, 17(40), s. 276–296.
- Przeddziecki A. 1869c. *Wykopalisko na wyspie, na jeziorze Lednicy, pod Gnieznem*, „Biblioteka Warszawska”, 3, s. 253–265.
- Przeddziecki A. 1872. *Kongres międzynarodowy antropologiczny i archeologii przedhistorycznej, odbyty w Bononii od 1 do 8 Października b.r. 1871. [Wraz z dodatkami]*, „Rocznik Ces. Król. Towarzystwa Naukowego Krakowskiego”, 20(43), s. 133–171.
- Rocznik. 1851. „Rocznik Towarzystwa Naukowego z Uniwersytetem Jagiellońskim Złączonego. Oddziału Sztuk i Archeologii”, 1.
- Rocznik. 1852. „Rocznik Towarzystwa Naukowego z Uniwersytetem Jagiellońskim Złączonego. Oddziału Sztuk i Archeologii”, 2.
- Sprawozdania. 1898. *Sprawozdania z posiedzeń Komisji odbytych w drugiej połowie r. 1897 i w pierwszej połowie 1898*, „Materyjały Antropologiczno-Archeologiczne i Etnograficzne”, 3, s. VI–XV. Statut. 1848. *Statut Towarzystwa Naukowego Krakowskiego*, Kraków.
- Śliwa J. 2012. *Badacze, kolekcjonerzy, podróżnicy. Studia z dziejów zainteresowań starożytnych*, Kraków.
- Trela-Kieferling E., Woźny M. 2025. *Działalność Muzeum w zakresie wystawiennictwa*, [w:] J. Górski, M. Woźny (red.), *Krakowskie Muzeum Archeologiczne w latach 1850–2025*, Kraków, s. 338–360.
- Wawrzeńczyk M. 1917. *Porachunki z powodu odkryć archeologicznych przy Mogile Wandy we wsi Mogiła pod Krakowem*, Warszawa.
- Woźny M. 2009. *Działalność Mariana Wawrzeńczyckiego (1863–1943) w świetle listów do Włodzimierza Demetrykiewicza z lat 1900–1911*, „Materiały Archeologiczne”, 37, s. 153–175.
- Woźny M. 2011. *Początki Grona Konserwatorów Galicji Zachodniej w świetle krakowskich materiałów*, „Rocznik Krakowski”, 77, s. 77–88.
- Woźny M. 2016a. *Archeologia w Towarzystwie Naukowym Krakowskim (1815–1872)*, [w:] J. Wyrozumski (red.), *Towarzystwo Naukowe Krakowskie w 200-lecie założenia (1815–2015). Materiały konferencji naukowej 9–10 grudnia 2015*, Kraków, s. 209–227.
- Woźny M. 2016b. *Włodzimierz Demetrykiewicz (1859–1937). Koncepcje konserwatorskie*. „Rocznik Krakowski”, 82, s. 101–110.

- Woźny M. 2018a. *Jak powstała pierwsza krakowska Wystawa Starożytności i Zabytków Sztuki (1858/9)*, [w:] J. Górski (red.), *Od kolekcjonerstwa do muzealnictwa. 160-lecie pierwszej wystawy w Muzeum Archeologicznym w Krakowie. Katalog wystawy*, Kraków, s. 17–34.
- Woźny M. 2018b. *Karpackie podróże badawcze Józefa Łepkowskiego*, [w:] K. Słabosz-Palacz (red.), *Górale Babiogórscy w badaniach XIX-wiecznych naukowców i podróżników*, Kraków–Zawoja, s. 79–92.
- Woźny M. 2018c. *Włodzimierz Demetrykiewicz (1859–1937). Prehistoryk z przełomu epok*, Kraków.
- Woźny M. 2021. *Leon Kozłowski (1892–1944) – krakowski etap życia naukowca, żołnierza, polityka*, „Przegląd Archeologiczny”, 69, s. 243–278, <https://doi.org/10.23858/PA69.2021.2065>
- Woźny M. 2022. *Rola Józefa Łepkowskiego w pozyskaniu dla krakowskich instytucji zbiorów Karola Rogawskiego i Bolesława Podczaszyńskiego*, „Kwartalnik Historii Nauki i Techniki”, 67(4), s. 79–93, <https://doi.org/10.4467/0023589XKHNT.22.036.16967>
- Woźny M. 2023. *Ofiarodawstwo na rzecz Muzeum Archeologicznego AU i PAU*, [w:] M. Stinia (red.), *Mecenas i darczyńcy w dziejach nauki polskiej. Akademia Umiejętności i Polska Akademia Umiejętności w kręgu społecznej troski*, Kraków, s. 123–135.
- Woźny M. 2024. *Józef Łepkowski (1826–1894) i początki polskiej archeologii uniwersyteckiej*, „Archeologia Polski”, 69, s. 205–238, <https://doi.org/10.23858/APol69.2024.008>
- Woźny M. 2025. *Historia Muzeum od 1850 do 1954 roku*, [w:] J. Górski, M. Woźny (red.), *Krakowskie Muzeum Archeologiczne w latach 1850–2025*, Kraków, s. 11–49.
- Woźny M., Dzięgielewski K. 2018. *150 years of the Jagiellonian University Archaeological Cabinet. Past and present*, „Recherches Archéologiques NS”, 9, s. 185–208, <https://doi.org/10.33547/RECHACRAC.NS9.07>
- Zbiór. 1877. [Wstęp], „Zbiór Wiadomości do Antropologii Krajowej”, 1, s. 7–10.
- Zdrada J. 2016. *Między Wschodem a Zachodem. Międzynarodowe relacje TNK 1815–1872*, [w:] J. Wyrzumski (red.), *Towarzystwo Naukowe Krakowskie w 200-lecie założenia (1815–2015)*, Kraków, s. 57–88.

*

Nadesłano: 29.06.2025; **zrewidowano:** 16.07.2025; **zaakceptowano:** 19.09.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Received: 29.06.2025; **revised:** 16.07.2025; **accepted:** 19.09.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

HALINA DOBRZAŃSKA^a

PROF. DR HAB. ZENON WOŹNIAK (1931–2025)

PROFESSOR ZENON WOŹNIAK (1931–2025)



Fot. K. Tunia.

W dniu 3 lutego bieżącego roku odszedł od nas prof. dr hab. Zenon Woźniak, którego siedem dni później pożegnaliśmy na cmentarzu Prądnik Czerwony w Krakowie. To był bardzo smutny dzień, nie tylko dla środowiska archeologów krakowskich, ale dla wszystkich, którzy znali Profesora. Odszedł od nas bowiem nie tylko wybitny uczony, lecz również człowiek o wielkiej życzliwości, cieszący się powszechnym szacunkiem.

Zenon Woźniak urodził się 29 listopada 1931 r. w Starachowicach, w województwie świętokrzyskim. Po maturze, którą zdał w Liceum Ogólnokształcącym w Trzebnicy w roku 1950, rozpoczął studia w Uniwersytecie Jagiellońskim (w latach 1950–1953) w zakresie historii kultury materialnej. Przez kolejne dwa lata studiował w Uniwersytecie Poznańskim, tam w 1955 r. uzyskał dyplom magistra w tej dziedzinie (Leśniak 2025, s. 5–6).

Z Poznania wrócił do Krakowa, gdzie w okresie od 1955 do 1964 r. zatrudniony był w Muzeum Archeologicznym, przy czym przez pierwsze lata pracował w Oddziale tej placówki w Nowej Hucie. Następnie był pracownikiem Instytutu Historii Kultury Materialnej

^a Dr Halina Dobrzańska; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, ul. Sławkowska 17, 31-016 Kraków; h.dobrzańska@iaepan.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-7831-227X>.

Polskiej Akademii Nauk (dalej: IHKM PAN), obecnie Instytutu Archeologii i Etnologii PAN (dalej: IAE PAN). Przez większość swojego życia zawodowego, od roku 1964 do 2001, gdy przeszedł na emeryturę, związany był z krakowskim oddziałem tej instytucji – Zakładem Archeologii Małopolski (obecnie jest to Ośrodek Archeologii Gór i Wyżyn). Tam też, w latach osiemdziesiątych, pełnił funkcję kierownika Pracowni Archeologicznej w Igołomii.

Zainteresowania naukowe Profesora skupiały się na problematyce wczesnej epoki żelaza, okresach halsztackim i lateńskim, a także rzymskim, zwłaszcza na jego wczesnej fazie. Jest autorem 200 prac naukowych, spośród których szczególnymi osiągnięciami jest pięć książek (Dobrzańska i in. 2006, s. 7–15). Profesor przede wszystkim koncentrował się na zagadnieniach związanych z ludnością celtycką w środkowej i wschodniej części kontynentu. Był niekwestionowanym znawcą tej problematyki w Polsce, a także jednym z niewielu w Europie. Do tej wysokiej pozycji przyczyniła się już publikacja na temat osadnictwa celtyckiego w Polsce (Woźniak 1970), napisana na podstawie pracy doktorskiej, przygotowanej pod kierunkiem prof. Stefana Noska i obronionej w IHKM PAN w 1967 r. Autorytet naukowy Z. Woźniaka, oprócz serii znaczących artykułów, utrwaliła praca habilitacyjna poświęcona wschodniemu pograniczu kultury lateńskiej (Woźniak 1974). Tytułem profesora zwyczajnego uhonorowano Go w roku 1989.

Studia Profesora na temat kultury Celtów w kraju i na obszarze Europy, prowadzone na podstawie wnikliwej analizy źródeł archeologicznych i historycznych, pomimo znaczącego postępu badań, zwłaszcza terenowych, mają ciągle duży walor poznawczy i są cenione przez archeologów oraz historyków krajowych i zagranicznych.

Nie sposób w tym krótkim tekście wymienić wszystkich ważnych osiągnięć Profesora. Na pewno należy do nich weryfikacja chronologii osadnictwa celtyckiego na Dolnym i Górnym Śląsku, a także wyróżnienie grupy celto-przeworskiej w Małopolsce, którą później nazwał grupą tyniecką. Istotne jest też udowodnienie działalności na tym terenie celtyckiego warsztatu mennicznego, jak również studium na temat pracowni ceramiki malowanej w Podłężu (Woźniak 1990). Znaczące jest też opracowanie starożytnych rzeźb kamiennych z góry Ślęży i wskazanie możliwości istnienia tam sanktuarium celtyckiego w typie *nemetonu* (Woźniak 2004). Z. Woźniak określił ponadto chronologię schyłkowej fazy kultury łużyckiej oraz kultury pomorskiej. Zajmował się też kulturą puchowską oraz zwrócił uwagę na istnienie w Polsce zabytków kultury jastorfskiej. Mało kto wie, że to Jemu zawdzięczamy też identyfikację ceramiki wczesnosłowiańskiej wśród zabytków z osady w Krakowie Mogile 1. Prof. Helena Zoll-Adamikowa wielokrotnie podkreślała to dokonanie. Stało się to wkrótce po pobycie studyjnym Profesora w Czechach, w latach sześćdziesiątych minionego wieku, gdy zdefiniowano typ praski tej ceramiki.

Od schyłku lat pięćdziesiątych Profesor Woźniak prowadził badania na kilku wielokulturowych osadach: w Krakowie-Mogile 1, w Podłężu, pow. wielicki oraz w Targowisku i Łęzkowicach, pow. bocheński. W latach sześćdziesiątych był członkiem Karpackiej Archeologicznej Ekspedycji kierowanej przez prof. Andrzeja Żakiego, w ramach której badał stanowiska kultury puchowskiej.

Przez ponad 40 lat Z. Woźniak był związany z międzynarodowym czasopiśmie „Acta Archaeologica Carpathica” wydawanym przez Komisję Archeologiczną PAN, najpierw jako sekretarz redakcji, a po wyjeździe z Polski prof. Żakiego (twórcy tego periodyku)

w 1975 r. został jego redaktorem. Pod Jego kierunkiem przygotowano ponad 35 tomów tego pisma, które stało się periodykiem znaczącym, wysoko ocenianym przez europejskich archeologów.

Krakowski Oddział PAN powołał też serię „Prace Archeologiczne”, a Prof. Woźniak redagował sześć pierwszych tomów. Przez długie lata pełnił też funkcję najpierw sekretarza redakcji, a później zastępcy redaktora czasopisma „Sprawozdania Archeologiczne”, wydawanego przez IHKM PAN w Krakowie.

Do kluczowych przedsięwzięć naukowych Z. Woźniaka należy projekt publikacji monografii źródłowych cmentarzysk z okresu przedrzymskiego i rzymskiego z obszaru Polski. Zakładano, że oprócz zabytków archeologicznych uwzględnione także zostaną wyniki innych badań specjalistycznych, m.in. antropologicznych, paleozoologicznych, metaloznawczych. Rezultatem tej wyjątkowej w skali europejskiej i docenianej inicjatywy jest – jak dotąd – 28 opracowań tworzących serię Monumenta Archaeologica Barbarica, opublikowanych w językach angielskim lub niemieckim. Prof. Woźniak przewodniczył kolegium redakcyjnemu. Realizacja tego gigantycznego projektu była możliwa dzięki finansowaniu z grantów, od 1993 r. przez Komitet Badań Naukowych, a potem przez Narodowe Centrum Nauki. Wsparcia organizacyjnego i finansowego udzieliło też wiele instytucji archeologicznych w Polsce, takich jak: Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie, Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Instytut Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego, a później Fundacja Monumenta Archaeologica Barbarica.

Profesor był także redaktorem książki poświęconej kontaktom wzdłuż szlaku bursztynowego na przełomie wieków (Woźniak red. 1996) oraz współredaktorem studiów ofiarowanych prof. Andrzejowi Żakiemu, w osiemdziesiątą rocznicę jego urodzin (Woźniak, Gancarski red. 2003).

Do wymienionych wyżej pól aktywności Prof. Woźniaka należy dodać dydaktykę. Pod jego kierunkiem powstało sześć prac doktorskich o problematyce okresów lateńskiego i rzymskiego. Był także konsultantem i recenzentem wielu dysertacji doktorskich i habilitacyjnych przygotowywanych w Polsce, we Francji i w Niemczech. Zasiadał też w wielu komisjach nominujących do stopni naukowych. W latach osiemdziesiątych i dziewięćdziesiątych ubiegłego wieku prowadził wykłady dla studentów w Instytucie Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz seminarium dla doktorantów w Muzeum Archeologicznym Krakowa.

Wielkie zasługi Prof. Woźniaka dla nauki zostały docenione zarówno w Polsce, jak i za granicą, gdzie był zapraszany do udziału w licznych sympozjach i kongresach oraz w wielu gremiach naukowych. Od roku 1959 był członkiem Komisji Archeologicznej Krakowskiego Oddziału PAN, w której przez długi czas pełnił funkcję sekretarza, a potem wiceprzewodniczącego. W 1979 r. został wybrany członkiem korespondentem Deutsches Archäologisches Institut oraz Arbeitsgemeinschaft Latènezeit. Otrzymał również powołanie do L'association de fer we Francji. Przez wiele kadencji Profesor był członkiem Rady Naukowej rodzimego Instytutu (IHKM PAN, a później IAE PAN). W Komitecie Nauk Pra- i Protohistorycznych PAN przewodniczył Komisji źródłoznawczej, a następnie Komisji okresu przedrzymskiego i rzymskiego. Współpracował również z Komisją Środkowoeuropejską Polskiej Akademii Umiejętności. W 1997 r. został wybrany na członka korespondenta Wydziału Historyczno-Filozoficznego PAU, a 12 lat później Walne Zgromadzenie członków PAU nadało prof. Woźniakowi prawo i tytuł członka czynnego tegoż Wydziału.

W roku 1977 Z. Woźniak za wybitne osiągnięcia w dziedzinie archeologii otrzymał Nagrodę Sekretarza Naukowego PAN, zaś w roku 2003 Nagrodę im. Józefa Kostrzewskiego, przyznawaną przez Stowarzyszenie Naukowe Archeologów Polskich. Otrzymał też Złoty Krzyż Zasługi w 1993 r.

Środowisko archeologów badających zagadnienia okresu lateńskiego i rzymskiego uhonorowało Profesora dwiema przygotowanymi dla Niego książkami. Pierwsza to zbiór artykułów na temat cmentarzysk z okresu rzymskiego i wędrówek ludów z terenu Polski, głównie autorstwa badaczy współpracujących wcześniej z Profesorem, opublikowana w Series Gemina (Andrzejowski i in. red. 2002).

W IAE PAN w Krakowie odbyły się też dwie uroczystości jubileuszowe Profesora. Pierwsza w lutym 2002 r., w związku z siedemdziesięcioleciem Jego urodzin. Wzięli w niej udział przede wszystkim koledzy z innych ośrodków archeologicznych. Druga, tym razem upamiętniająca pięćdziesięciolecie pracy naukowej, zorganizowana została w styczniu 2006 r. Profesorowi wręczono wówczas dedykowaną Mu książkę *Celts on the Margin...*, zawierającą prace międzynarodowego grona autorów, pochodzących z Australii, Bułgarii, Chorwacji, Czech, Niemiec, Polski, Słowacji, Słowenii, USA i Węgier, zajmujących się problematyką celtycką (Dobrzańska i in. red. 2006).

Należę do grupy badaczy, którzy mieli możliwość uczyć się i pracować pod opieką Mistrza. Był promotorem mojej pracy doktorskiej, a po jej ukończeniu rozpoczęłam współpracę z Nim jako sekretarz pisma „Acta Archaeologica Carpathica”. Poznałam więc Profesora zarówno w roli opiekuna naukowego, mentora i doradcy, jak też wytrawnego redaktora, z ogromnym szacunkiem dla autorów. Prof. Woźniak wspierał mnie również w bardzo trudnym dla mnie zadaniu, jakim była organizacja kongresu Europejskiego Towarzystwa Archeologicznego – 12th EAA Annual Meeting, które odbyło się w Krakowie w 2006 r.

Odszedł od nas człowiek niezwykle skromny, małomówny, sprawiedliwy i empatyczny. Taki też pozostanie w naszej pamięci.

BIBLIOGRAFIA

- Andrzejowski J., Prochowicz R., Żórawska A. (red.), 2002. *Varia barbarica Zenoni Woźniak ab Amicis dedicata*, Monumenta Archaeologica Barbarica, Series Gemina, 1, Warszawa–Lublin.
- Dobrzańska H., Megaw V., Poleska P. 2006. *Forward. Bibliography of Zenon Woźniak*, [w:] H. Dobrzańska, V. Megaw, P. Poleska (red.), *Celts on the margin. Studies in European cultural interaction 7th BC–1st AD dedicated to Professor Zenon Woźniak*, Kraków, s. 7–15.
- Dobrzańska H., Megaw V., Poleska P. (red.), 2006. *Celts on the margin. Studies in European cultural interaction 7th BC–1st AD dedicated to Professor Zenon Woźniak*, Kraków.
- Leśniak L. 2025. *Zenon Woźniak – archeolog, który nie został literatem*, „Absolwent. Biuletyn Stowarzyszenia Absolwentów Archeologii UAM”, 9(czerwiec), s. 5–9.
- Woźniak Z. 1970. *Osadnictwo celtyckie w Polsce*, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Woźniak Z. 1974. *Wschodnie pogranicze kultury lateńskiej*, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Woźniak Z. 1990. *Osada grupy tyńieckiej w Podłężu, woj. krakowskie*, Wrocław–Warszawa–Kraków.
- Woźniak Z. (red.), 1996. *Kontakte längs der Bernsteinstrasse (zwischen Caput Adriae und den Ostseegebieten) in der Zeit um Christi Geburt*, Kraków.
- Woźniak Z. 2004. *Problem istnienia celtyckiego nemetonu na Ślęży*, „Przegląd Archeologiczny”, 52, s. 131–183.
- Woźniak Z., Gancarski J. (red.), 2003. *Polonia Minor Medii Aevi*, Kraków–Krosno.

*

Nadesłano: 12.06.2025; **zrewidowano:** 15.09.2025; **zaakceptowano:** 25.09.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Received: 12.06.2025; **revised:** 15.09.2025; **accepted:** 25.09.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

Wykaz recenzentów

artykułów zgłoszonych do „Archeologii Polski” (t. 70: 2025):

List of reviewers

articles submitted to „Archeologia Polski” (vol. 70: 2025):

- Ondrej Chvojka (Jihočeská univerzita, České Budějovice, Czechy)
Mario Gavranovic (Österreichisches Archäologisches Institut Österreichische Akademie der Wissenschaften, Wiedeń, Austria)
Witold Gruzdź (Państwowe Muzeum Archeologiczne, Warszawa, Polska)
Maciej Kowalewski (Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, Polska)
Dariusz Niemiec (Uniwersytet Jagielloński, Kraków, Polska)
Janusz Pietrzak (Uniwersytet Łódzki, Łódź, Polska)
Sylwia Siemianowska (Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Wrocław, Polska)
Iwona Sobkowiak-Tabaka (Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań, Polska)
Danica Staššiková-Štukovská (Archeologický ústav SAV, Nitra, Słowacja)
Teresa Stawiarska (Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Warszawa, Polska)
Henryk Stoksik (Akademia Sztuk Pięknych im. Eugeniusza Gepperta, Wrocław, Polska)
Piotr Strzyż (Uniwersytet Łódzki, Łódź, Polska)
Bartosz Walczak (Politechnika Łódzka, Łódź, Polska)
Iwona Wojciechowska (Muzeum Archeologiczno-Historyczne w Stargardzie, Stargard, Polska)
Wojciech Wróblewski (Uniwersytet Warszawski, Warszawa, Polska)
Beata Wywrot-Wyszkowska (Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Szczecin, Polska)
Kinga Zamelska-Monczak (Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Poznań, Polska)
-

Zamawianie czasopisma:
przez Księgarnię Instytutu Archeologii i Etnologii PAN

Ordering the journal:
via the Bookstore of the Institute of Archaeology and Ethnology PAS

al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa, Polska
tel. +48 620 28 81-86, w./ex. 114
e-mail: bookshop@iaepan.edu.pl

<https://ksiegarnia.iaepan.edu.pl/>



M A T E R I A Ł Y D O D A T K O W E S U P P L E M E N T A R Y M A T E R I A Ł S

KAMIL NOWAK

CATALOGUE OF METAL CASTING MOULDS FROM THE BRONZE AGE AND EARLY IRON AGE FROM PRESENT-DAY POLAND

KATALOG METALOWYCH FORM ODLEWNICZYCH Z EPOKI BRĄZU I WCZESNEJ EPOKI ŻELAZA Z TERENU POLSKI

In recent years, the number of metal casting moulds from Poland attributed to the Bronze Age and Early Iron Age has increased, accompanied by an improvement in our understanding of their discovery contexts. Below, a review of casting moulds from Poland is presented.

BIESZKÓW, ŻARY DISTRICT, LUBUSZ VOIVODESHIP (**FIG. S1**)¹

Two sets of casting moulds and an additional fragment were discovered in 2011 within a large metal hoard comprising over 300 objects with a combined weight of approximately 10 kg. The deposit was found accidentally in sand just below the forest litter (Orlicka-Jasnoch 2013) and is housed in the Archaeological Museum of the Middle Odra River Area in Świdnica near Zielona Góra. Dating: Ha D.

The hoard contained two similar three-part mould sets (inv. nos. MAŚN 2012:248 and 2012:247) used for producing buttons with loops. One mould (**Fig. S1:a**) produced three buttons with head diameters of 1.2 cm; the other (**Fig. S1:b**) produced four slightly smaller buttons (0.9 cm diameter). Each set comprises two parts containing the negatives and feeding channels, and a third part that closed the system from below, shaping the button discs. The upper two mould parts include a system of connecting pegs and hollows (two on each), as well as a common pouring basin leading into individual channels for each cavity. The third, bottom-closing part lacks pegs and has sharply triangular projections. The entire mould assembly required clamping during use to ensure tight sealing.

Also present in the hoard was a partial casting mould for a disc-shaped pin head (cat. no. MAŚN 2012:246; **Fig. S1:c**), consistent with one of the pins found in the deposit (Orlicka-Jasnoch 2013, p. 494, fig. 22:2). This mould likely represents one of two bronze components used in a cast-on (German: *Überfangguss*) technique (Stachowiak 2013, p. 541). Given the

¹ All figure references correspond to this Catalogue (Supplementary materials), not the main manuscript.

fragmentary nature of the find, the full construction remains hypothetical, but it may have formed part of a three-piece mould set enclosing the shaft and head during casting.



Fig. S1. Metal casting moulds from Bieszków hoard: a – for three buttons; b – for four buttons; c – for a pin head. Photo by P. Wolanin, A. Jaszewska; according to Jaszewska, Kałagate (eds) 2013, p. 582, photo 6–7; p. 587, photo 20, without scale.

Ryc. S1. Metalowe formy odlewnicze ze skarbu z Bieszkowa: a – do trzech guzików; b – do czterech guzików; c – do główek szpil. Fot. P. Wolanin, A. Jaszewska; wg Jaszewska, Kałagate (red.) 2013, s. 582, fot. 6–7; s. 587, fot. 20, bez skali.

BRZEG GŁOGOWSKI, GŁOGÓW DISTRICT, LOWER SILESIAN VOIVODESHIP (BRIEG, KR. GLOGAU) (FIG. S2)

This casting mould was discovered in October 1921 along the road between *Brieger Fähre* and *Odervorwerk* (as it has been described) and given to the “Glogauer Heimatmuseum” by *Gutsbesitzer Schulz*. Another source states that Schulz gave the museum the casting mould and the axe, which had been ploughed out to a depth of 30 cm in the field (Seger 1936, p. 150). Seger also noted the presence of a nearby urnfield cemetery, suggesting the possibility that the mould and axe originated from a disturbed burial context. A copy of the mould was produced and deposited in the “Breslauer Provinzialmuseum”, while the original remained in the “Glogauer Heimatmuseum”. The artefact is now part of the collection of the Archaeological Museum in Wrocław (inv. no. 1307:1986; former inv. no. 1112:25).

The mould comprises two halves joined by five pegs on one half and corresponding hollows on the other. The all-around hollow in the upper part allowed for the attachment of a casting core. The absence of a feeding channel indicates that molten metal was introduced through a hole in the core itself. The mould was used for casting Lusatian-type socketed axes, and was discovered together with an axe that corresponds precisely to the negative.

Dating: Late Bronze Age, period V/Ha B2–B3 (ca. 900–700 BCE).



Fig. S2. Metal casting mould from Brzeg Głogowski. Photo by K. Nowak.

Ryc. S2. Forma metalowa z Brzegu Głogowskiego. Fot. K. Nowak.

ELGISZEWO, GOLUB-DOBRZYŃ DISTRICT, KUYAVIAN-
POMERANIAN VOIVODESHIP (FIG. S3)

A bivalve metal casting mould was discovered in 2013 during unauthorised metal detector activity on the southwestern, peaty shoreline of Lake Okonin (Gackowski 2016; Kowalski *et al.* 2019; Gackowski *et al.* 2024). The object was part of a hoard consisting of 34 metal artefacts and a stone item identified as a *Kannelurenstein* (fluted stone). The assemblage was located at a depth of several dozen centimetres below the surface.

The casting mould was used for the production of Lusatian-type socketed axes. It comprises two halves, one bearing five pegs and the other five corresponding hollows. Both outer surfaces retain remnants of loops (two knobs with visible break marks), comparable to those observed on the half-mould from Gaj Oławski (Baron *et al.* 2014; Kowalski *et al.* 2019). One half is damaged in the upper section, with torn metal suggestive of intentional breakage to facilitate the removal of a casting. Above the mould cavity of the axe, lateral hollows were modelled to stabilise the casting core. Additionally, feeding channels are preserved in the internal walls of both halves.

Chronological attribution: Ha B2–Ha B3 (ca. 900–700 BCE).



Fig. S3. Metal casting mould from Elgiszewo. According to Kowalski *et al.* 2019, p. 46, fig. 1.

Fig. S3. Metalowa forma odlewnicza z Elgiszewa. Wg Kowalski i in. 2019, s. 46, ryc. 1.

“FROM SIENIOCHA RIVER AREA”, TOMASZÓW
DISTRICT, LUBLIN VOIVODESHIP (FIG. S4)

Half of a casting mould was found alongside four additional metal objects, all wrapped in fur and secured with string, traces of which were preserved on the artefacts. The objects were discovered in 2016 using a metal detector and later deposited at the Institute of Archaeology of Maria Curie-Skłodowska University in Lublin. The precise location of the find is uncertain, but it most likely originated between the villages of Przewale and Zamłynie, near the village of Wojciechówka, Tomaszów district (Kłosińska, Sadowski 2014; Kłosińska, Sadowski 2017).

The mould was used to cast *Akozino-Mälar* type axes. The preserved half includes three pegs along its edge for alignment with a now-missing counterpart, with the lower peg being distinctly elongated. No feeding channel is evident.

Chronological attribution: Late Bronze Age/Early Iron Age.



Fig. S4. Metal casting mould “from Sieniocha River area”. Photo by S. Sadowski; according to Kłosińska, Sadowski 2017, p. 394, fig. 5:5.

Ryc. S4. Metalowa forma odlewnicza „z Sieniochy”. Fot. S. Sadowski; wg Kłosińska, Sadowski 2017, s. 394, ryc. 5:5.

GAJ OŁAWSKI, OŁAWA DISTRICT, LOWER SILESIA VOIVODESHIP (FIG. S5)

A fragmentary metal casting mould was discovered in the spring of 2012 on arable land in the village of Gaj Oławski (plot no. 182). The object was recovered from the surface and subsequently transferred to the Institute of Archaeology, University of Wrocław, in the autumn of the same year (Baron *et al.* 2013). It is now part of the Institute's collection.

The artefact represents one half of a bivalve mould designed for casting undecorated socketed axes of the Lusatian type. Four pegs are present along the side edges, presumably used to align and secure it with the missing half. A pouring channel is modelled in the upper part of the mould. Two small knobs on the outer surface likely represent the remnants of a loop. Residues of beeswax were detected within the mould cavity, potentially indicating its use in wax model production or prehistoric conservation practices (Baron *et al.* 2014; Baron *et al.* 2015).

The mould is dated to the Late Bronze Age, specifically Bronze Age IV or IV/V (Ha B1 or Ha B1/B2).



Fig. S5. Metal casting mould from Gaj Oławski. Photo by Ł. Kapa; according to Baron *et al.* 2014, p. 329, fig. 2, with author's modifications.

Ryc. S5. Metalowa forma odlewnicza z Gaju Oławskiego. Fot. Ł. Kapa; wg Baron i in. 2014, s. 329, ryc. 2, z modyfikacjami autora.

KIELPINO, GRYFICE DISTRICT, WEST POMERANIAN
VOIVODESHIP (KÖLPIN, KR. COLBERG-CÖRLIN) (FIG. S6)

Two complete metal casting moulds (the National Museum in Szczecin, inv. nos A/13342 and MNS/A/22106/16, formerly inv. no. 2092; the Stralsund Museum, inv. no. 1962:201) were part of a hoard discovered in 1884 at a depth of approximately 1.5 meters (5 feet) in a swamp near the village of Kiełpino (German: Kölpin, Kr. Kolberg-Körlin). The find has been published several times (Olshausen 1885, pp. 394–401, tabl. 5; Ebert 1926, pp. 14–15, tabl. 10; Gedl 2004, p. 112; Baron *et al.* 2014, fig. 4:e, g). Earlier suggestions (Baron *et al.* 2014, p. 328) that the hoard included socketed axes matching the mould cavities are incorrect; these axes were cast using the moulds at the end of the 19th century (Olshausen 1885, p. 394).

The two moulds are structurally similar and thin-walled. Each half contains a negative cavity for casting small socketed axes and features ribbon-like loops on the exterior. The halves were joined together during the casting process, but lack conventional pegs or alignment hollows. Instead, one half is shaped so that its edges fit into the other. Channels above the axe cavity served as metal feed systems. Fig. S6 presents photographs from the publication of Otto Olshausen (Olshausen 1885); a high-quality image of one mould (inv. no. MNS/A/22106/16) is available on the web page of the National Museum in Szczecin (MNS 2025).

Dating: Ha C.



Fig. S6. First publication of the Kiełpino (Kölpin) hoard. In the center (nos 1–2) are two casting moulds. Below (nos 17–18) are axes cast in the 19th century using casting moulds from the hoard. According to Olshausen 1885, p. 422, pl. 5.

Ryc. S6. Pierwsza publikacja skarbu z Kiełpina (Kölpin). W środku (nry 1–2) dwie formy odlewnicze. Na dole (nry 17–18) – siekiery odlane w XIX w. przy użyciu form odlewniczych ze skarbu. Wg Olshausen 1885, s. 422, tabl. 5.

NOWE KRAMSKO, ZIELONA GÓRA DISTRICT, LUBUSZ VOIVODESHIP (**FIG. S7**)

A large hoard of approximately 400 metal objects, weighing 14 kg, was discovered in November 2015 in a ploughed field south of Nowe Kramsko. The hoard, which included artefacts linked to metallurgical practices, was donated by the finder to the Archaeological Museum of the Middle Odra River Area in Świdnica (Orlicka-Jasnoch 2019). Among the finds was a complete bivalve casting mould (Cat. no. MAŚN-2015:18) intended for the production of socketed axes of the Lusatian type (**Fig. S7:a**). The halves exhibit four pegs and corresponding hollows for alignment. The modelled loops are on the exterior; however, one loop remains uncast. Notably, none of the axes recovered from the hoard match the negative within this mould.

Based on typological analysis of the negative, the mould is dated to Bronze Age IV/Ha B1 or Ha B1/B2, whereas the hoard as a whole is dated to Ha B2/B3 (Orlicka-Jasnoch 2019).

Another item from the hoard, designated as a possible sickle mould (Cat. no. MAŚN-2015:20; **Fig. S7:b**), consists of a flat plate with a shallow negative of a sickle. Given the absence of a ridge and the flat nature of the negative, it is likely that this object functioned as a cover or lid for a bivalve mould, rather than as a casting mould in itself. Alternatively, it may have served a non-metallurgical purpose. Also interesting is a metal plate with a convex knobbed sickle (Cat. no. MAŚN-2015:19; **Fig S7:c**), most likely used for pressing into plastic material and producing casting moulds.

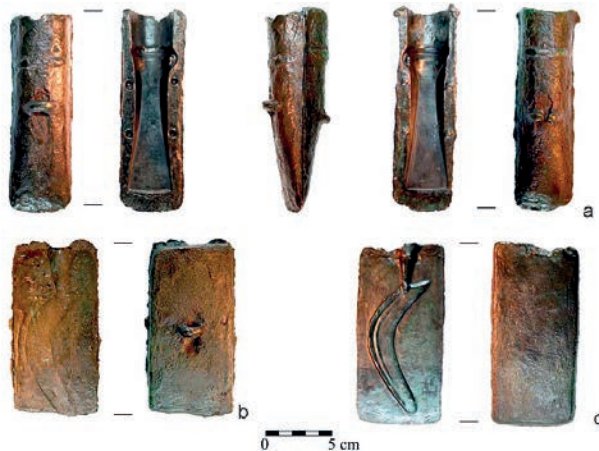


Fig. S7. Casting moulds and other artefacts probably related to metallurgy from the hoard from Nowe Kramsko: a – casting mould for socketed axes; b – metal plate with a concave negative of a flat sickle; c – metal plate with a convex model of a sickle. Photo by M. Kusztełak; according to Orlicka-Jasnoch 2019, pp. 44–45, figs 14–16.

Ryc. S7. Formy odlewnicze i inne znaleziska prawdopodobnie związane z metalurgią, pochodzące ze skarbu z Nowego Kramaska: a – forma odlewnicza do siekier z tulejką; b – metalowa płytka z negatywem płaskiego sierpa; c – metalowa płytka z wypukłym modelem sierpa. Fot. M. Kusztełak; wg Orlicka-Jasnoch 2019, s. 44–45, ryc. 14–16.

“OBORNIKI”, GREATER POLAND VOIVODESHIP (FIG. S8)

Half of a casting mould for two socketed arrowheads was reported on 27 November 2016 via the Facebook profile of the Historical and Archaeological Research Workshop “Pomost” (Polish: Pracownia Badań Historycznych i Archeologicznych “Pomost”). According to the account, the artefact was donated by a local resident during a WWII-related search near Nieszawa, Poznań district, and was originally found “some time ago” near Oborniki. It was transferred to the Archaeological Museum in Poznań on 25 November 2016 (inv. no. MAP DEP 2017), and formally published by Aldona Garbacz-Klempka (Garbacz-Kempka 2018, pp. 51–52, fig. 5.25).

The half of the mould contains negatives of two arrowheads connected *via* a system of feeding channels. During casting, molten metal was delivered from a primary central channel through two subsidiary channels into the mould cavities. This solution is the norm for double-negative stone casting moulds for arrowheads (see Baron *et al.* 2020, p. 17, fig. 12). Additionally, holes for inserting casting cores, used to create the sockets of the arrowheads, were modelled along the mid-edge. Hollows in the centre, on both sides at the edge and in the lower sections of the mould served to stabilise the two halves during casting. A loop is preserved on the outer face. The casting mould was coated with a black substance, most likely applied by the finder. Greenish discoloration is visible in places beneath the coating. These observations are based on a photograph from 2016; the current state of preservation of the artefact is unknown to the author.

Chronological attribution: Urnfield culture.



Fig. S8. Metal casting mould for two arrowheads found near Oborniki. Photo by M. Frąckowiak, provided by M. Michalski, the Historical and Archaeological Research Workshop „Pomost”.

Ryc. S8. Metalowa forma odlewnicza do dwóch grotów strzał znaleziona w pobliżu Obornik. Fot. M. Frąckowiak, udostępnione przez M. Michalskiego, Pracownia Badań Historycznych i Archeologicznych „Pomost”.

PAWŁOWICZKI, KOŹLE DISTRICT, OPOLE VOIVODESHIP
(GNADENFELD, KR. COSEL) (FIG. S9)

The circumstances surrounding the discovery of this casting mould remain uncertain (Seger 1909, p. 24; Kostrzewski 1953, p. 193). The artefact was either found or transferred in 1869 (Nessel 2013, p. 472) and was subsequently housed in the collections of the “Königliches Museum für Völkerkunde” (the Royal Museum for Ethnology) in Berlin (Cat. no. II 6477) until 1945. Hans Seger (Seger 1922, p. 48) noted the presence of a copy (*Abguß der Bronzeußform* – “cast of the bronze mould”) in local collections in Breslau (nowadays Wrocław), while the original remained in the Berlin museum. Following the Second World War, the mould, along with other artefacts, was seized by Soviet forces and transferred to St. Petersburg. It is currently held in the Hermitage Museum (inv. no. 1203; Nessel 2013, p. 472). An item referred to in the literature as the “Pawłowiczki casting mould” (e.g. Gedl 2004, p. 113), now in Polish museum collections (the Archaeological Museum in Wrocław, Inv. no. 352:10; MAW/II/66, on deposit at the Museum of Opole Silesia in Opole), has been convincingly identified, based on the findings of Bianka Nessel (Nessel 2013, p. 472), as a high-quality replica likely produced in the late 19th or early 20th century. Marek Gedl appears to have mistakenly classified the original Berlin specimen as a copy (“II.6477a.b [Copies]”; Gedl 2004, p. 113).

The Pawłowiczki mould was designed for casting Lusatian-type socketed axes and consists of two halves joined by three pegs on one side and corresponding hollows on the other. The metal was introduced through a channel located on the upper edge of one half, near the loop. This solution is unusual for the production of axes stylistically typical of the Polish territory.

The mould is dated to the Late Bronze Age, specifically period V/Ha B2–B3 (ca. 900–700 BCE).



Fig. S9. Bi-valve casting mould (replica) from Pawłowiczki (Gnadenfeld). Photo by K. Nowak.

Ryc. S9. Dwuczęściowa forma odlewnicza (replika) z Pawłowiczek (Gnadenfeld). Fot. K. Nowak.

ROSKO, CZARNKÓW-TRZCIANKA DISTRICT, GREATER
POLAND VOIVODESHIP (FIG. S10)

Two sets of casting moulds were found as part of a large hoard of metal artefacts, primarily socketed axes, discovered during drainage work in 1985. The objects were initially appropriated by the finders, and no formal record of the discovery was made at the time. Subsequent archaeological investigations were conducted in 2001 and 2002, during which additional artefacts were recovered, and a stone-earth structure associated with the deposit was identified. The hoard had been placed beneath large stones at the edge of, or beneath, a stone-earth mound. It remains unclear whether the mound and the hoard are contemporary. In total, 71 artefacts were recovered, although this likely does not represent the entirety of the original deposit (Machajewski, Maciejewski 2006; Maciejewski 2019).

The two mould sets are nearly identical and were used for casting socketed axes. Each pair features five pegs along one half, aligning with corresponding hollows on the other. The upper parts of the moulds include the all-around hollow for positioning the casting core, similar to the Brzeg Głogowski specimen. Like that example, no feeding channels were modelled into the mould walls, indicating the use of core-based pouring. The outer lower surfaces of the moulds are heavily worn, likely from repeated usage, including placement in soil or hot sand during casting. Notably, textile impressions were preserved on one of the moulds, suggesting that it was wrapped before deposition (Sikorski 2006). Preliminary analyses indicate that none of the axes from the hoard were produced using these moulds.

Dating: Ha B2–Ha B3 (ca. 900–700 BCE).



Fig. S10. One of the bi-valve casting moulds from the hoard from Rosko. Photo by M. Maciejewski.

Ryc. S10. Jedna dwuczęściowa forma odlewnicza ze skarbu z Roska. Fot. M. Maciejewski.

STARA ŁUBIANKA, PIŁA DISTRICT, GREATER
POLAND VOIVODESHIP (FIG. S11)

Half of a metal casting mould for producing buttons, similar in function to the example from Wicina, is held by the Archaeological Department of the District Museum in Piła (inv. no. MOP 2015/51).

The mould was discovered around 2015 as an accidental find and has not been published. Though it shares the same negative shape as the Wicina specimen, it is noticeably more massive, possibly suggesting an earlier date.

Dating: Late Bronze Age/Early Iron Age.



Fig. S11. One half of the casting mould for buttons from Stara Łubianka. Photo by K. Nowak.

Ryc. S11. Połówka formy odlewniczej do guzików ze Starej Łubianki. Fot. K. Nowak.

WICINA, ŻARY DISTRICT, LUBUSZ VOIVODESHIP (FIG. S12)

Half of a casting mould for producing buttons was found at the fortified settlement in Wicina (Area 110, Plot A, Layer II; Michalak 2011, p. 45; Michalak, Jaszewska 2011, p. 177, fig. 59:3). The object is housed in the Archaeological Museum of the Middle Odra River Area in Świdnica near Zielona Góra (inv. no. MAŚN 1996:701, formerly inv. no. 65/1996).

The preserved half contains the negative cavity of the object, the pouring basin, and the feeding channel. Near the central edges are two hollows designed to accommodate alignment pegs from the opposite half. Visible overflow near the pouring area suggests thermal deformation during use (Michalak, Jaszewska 2011, fig. 59:3).

Dating: Ha D.



Fig. S12. One part of the casting mould for buttons from the settlement in Wicina. According to Michalak, Jaszewska 2011, p. 197, fig. 59.3.

Ryc. S12. Część formy odlewniczej do guzików z osady w Wicinie. Wg Michalak, Jaszewska 2011, s. 197, ryc. 59.3.

BIBLIOGRAPHY

- Baron J., Konczewski P., Nowak K. 2013. *Brązowa forma odlewnicza z Gaju Oławskiego, pow. oławski*, „Śląskie Sprawozdania Archeologiczne”, 55, pp. 161–167.
- Baron J., Miazga B., Nowak K. 2014. *Functions and contexts of Bronze Age metal casting moulds from Poland*, „Bulletin de la Société préhistorique française”, 111(2), pp. 325–338.
- Baron J., Miazga B., Ntafos T., Puziewicz J., Miazga B. 2015. *Beeswax remnants, phase and major element chemical composition of the bronze age mould from Gaj Oławski (SW Poland)*, „Archaeological and Anthropological Sciences”, 8(1), pp. 187–196, <https://doi.org/10.1007/s12520-014-0225-0>
- Baron J., Puziewicz J., Nowak K., Sych D., Miazga B., Ziobro M. 2020. *Same but different. Composition, production and use of bronze arrowheads from the Late Bronze Age deposit from Wrocław-Widawa in SW Poland*, „Journal of Archaeological Science: Reports”, 32, e102459, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2020.102459>
- Ebert M. 1926. *Reallexikon der Vorgeschichte*, 7, Berlin.
- Gackowski J. 2016. *The Younger Bronze Age and the beginning of the Iron Age in Chełmno Land in the light of the evaluation of selected finds of metal products*, „Analecta Archaeologica Ressoiviensia”, 11, pp. 165–190, <https://doi.org/10.15584/anarres.2016.11.8>
- Gackowski J., Kowalski Ł., Kowalski A.P., Garbacz-Klempka A., Osipowicz G., Sokół A., Ćwiek M., Bosiak M., Kołyszko M., Krzyszowski A., Markiewicz M., Molewski P., Noryskiewicz A.M., Perek-Nowak M., Rembisz-Lubiejewska A., Skorupka T., Sosnowski M. 2024. *A Late Bronze Age hoard from Elgiszewo reflects the complex interplay between bronzesmithing, metal hoarding and local identity*, „Praehistorische Zeitschrift”, 99, pp. 1–49, <https://doi.org/10.1515/pz-2024-2049>
- Garbacz-Klempka A. 2018. *Synteza badań archeometalurgicznych artefaktów z epoki brązu. Eksperymentalna rekonstrukcja stopów miedzi i technologii*, Kraków.
- Gedl M. 2004. *Die Beile in Polen IV. Metallaxte, Eisenbeile, Hämmer, Ambosse, Meißel, Pfrieme*, Prähistorische Bronzefunde, 9(24), Stuttgart.
- Jaszewska A., Kałagate S. (eds.), 2013. *Wicina. Badania archeologiczne w latach 2008–2012 oraz skarb przedmiotów pochodzących z Wiciny*, Zielona Góra.
- Kłosińska E.M., Sadowski S. 2014. *Kultura łużycka w dolinie Sieniochy – dalekosiężne powiązania niewielkiego regionu osadniczego Lubelszczyzny w epoce brązu i wczesnej epoce żelaza*, [in:] J. Juchelka (ed.), *Doba popelnicových polí a doba halštatská ve střední Evropě. Materiál z XIII. mezinárodní konference „Popelnicová pole a doba halštatská”*, Opava, pp. 26–53.
- Kłosińska E.M., Sadowski S. 2017. *Long-distance connections of the south-eastern peripheries of the Lublin region at the time of the Lusatian Culture in the light of archival and newly discovered materials*, „Sprawozdania Archeologiczne”, 69, pp. 391–408, <https://doi.org/10.23858/SA69.2017.016>
- Kostrzewski J. 1953. *Wytwórczość metalurgiczna w Polsce od neolitu do wczesnego okresu żelaznego*, „Przegląd Archeologiczny”, 9, pp. 177–211.
- Kowalski Ł., Garbacz-Klempka A., Gackowski J., Ścibior D., Perek-Nowak M., Adamczak K., Długosz P. 2019. *Towards direct casting: Archaeometallurgical insight into a bronze mould from Elgiszewo, Poland, 900–700 BC*, „Archeologické rozhledy”, 71(1), pp. 45–66, <https://doi.org/10.35686/AR.2019.3>
- Machajewski H., Maciejewski M. 2006. *Skarb ludności kultury łużyckiej z Roska nad Notecią*, [in:] H. Machajewski, J. Rola (eds), *Pradolina Noteci na tle pradziejowych i wczesnośredniowiecznych szlaków handlowych*, Poznań, pp. 127–146.
- Maciejewski M. 2019. *The Rosko hoard - a road sign? Research and its perspectives: mass deposition of metal objects, Late Bronze and Early Iron Ages in Poland*, „Praehistorische Zeitschrift”, 94(1), pp. 233–251, <https://doi.org/10.1515/pz-2019-0012>

- Michalak A., Jaszewska A. 2011. *Katalog zabytków metalowych. VI. Przedmioty związane z metalurgią*, [in:] A. Jaszewska (ed.), *Wicina. Katalog zabytków metalowych*, Biblioteka Archeologii Środkowego Nadodrza, 5, Zielona Góra, pp. 177–199.
- Nessel B. 2013. *Gussformen und Schmiedegeräte aus Mitteleuropa*, [in:] *Bronzezeit. Europa ohne Grenzen. 4.-1. Jahrtausend v. Chr. Ausstellungskatalog*, St. Petersburg, pp. 470–472.
- Olshausen O. 1885. *Broncefund von Kölpin, Kreis Colberg-Cörlin*, „Baltische Studien”, 35(4), pp. 394–401.
- Orlicka-Jasnoch J. 2013. *Skarb przedmiotów brązowych i żelaznych z Bieszkowa, gm. Jasień*, [in:] A. Jaszewska, S. Kałagate (eds), *Wicina. Badania archeologiczne w latach 2008–2012 oraz skarb przedmiotów pochodzących z Wiciny*, Zielona Góra, pp. 491–537.
- Orlicka-Jasnoch J. 2019. *Skarb ludności kultury łużyckiej z Nowego Kramaska. Aspekt archeologiczny*, [in:] A. Michalak, J. Orlicka-Jasnoch (eds), *Skarb z Nowego Kramaska. Analizy. Konteksty*, Zielona Góra, pp. 17–138.
- Seger H. 1909. *Beiträge zur Vorgeschichte Schlesiens: 3. Gussformen*, „Schlesiens Vorzeit in Bild und Schrift, Neue Folge”, 5, pp. 16–27.
- Seger H. 1936. *Schlesische Hortfunde aus der Bronze- und frühen Eisenzeit*, „Altschlesien”, 6(1), pp. 85–182.
- Sikorski A. 2006. *Wyrób sprangowy na brązowej formie do odlewu siekier z Roska*, [in:] H. Machajewski, J. Rola (eds), *Pradolina Noteci na tle pradziejowych i wczesnośredniowiecznych szlaków handlowych*, Poznań, pp. 153–156.
- Stachowiak P. 2013. *Skarb z Bieszkowa – przyczynek do dyskusji nad poziomem metalurgii okresu halsztackiego*, [in:] A. Jaszewska, S. Kałagate (eds.), *Wicina. Badania archeologiczne w latach 2008–2012 oraz skarb przedmiotów pochodzących z Wiciny*, Zielona Góra, pp. 539–545.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- MNS. 2025. *Forma muszlowata. Forma odlewnicza*, [in:] *Muzeum Narodowe w Szczecinie. Archeologia*, <https://e-zbiory.muzeum.szczecin.pl/kategorie/archeologia/epoka-brzu-i-wczesna-epoka-elazana-pomorzu/mns-a-22106-16-1377.html> (access: 20.10.2025).

Tłumaczenie Kamil Nowak

