

FIBULE LEGIONOWE ZE STANOWISKA W KWIATKOWIE, GM. BRUDZEW. UWAGI NA TEMAT TECHNIK I TECHNOLOGII PRODUKCJI

LEGION FIBULAE FROM THE SITE IN KWIATKÓW, BRUDZEW COMMUNE. COMMENTS ON PRODUCTION TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES

Magdalena Piotrowska

Instytut Archeologii i Etnologii PAN
Łódź
ul. Tylna 1, 90-364 Łódź
e-mail: piotrowskamagda@op.pl

Wojciech Rutkowski

Instytut Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego
ul. G. Narutowicza 65
90-131 Łódź
e-mail: wojciech.rutkowski@filhist.uni.lodz.pl

ABSTRACT: The artefacts described in the paper come from the Przeworsk culture settlement in Kwiatków, where more than 100 fibulae were discovered. Among the artefacts acquired were three knee-shaped brooches with a semi-circular shield on the head. One of them was discovered in a well; the other two came from the surface of the site. This paper is mostly concerned with issues related to the technological aspects of the production of these items. In addition to the analysis of traces of craftsmanship found on the fibulae, XRF tests were performed to determine the material from which they were made. This approach allows one to supplement the typological findings and reconstruct the process of creating a given object. The brooches were microscopically examined for traces of craftsmanship. The attempt to determine the foundry method which had been applied failed to produce the expected results. Usually, individual instances of knee-shaped fibulae have been recorded at sites in Poland and other countries, such as the Czech Republic. In Kwiatków, however, the discovery contained as many as three such artefacts, though they had not been made in a workshop of one craftsman, although two display a high level of similarity.

KEY WORDS: Przeworsk culture, site Kwiatków, technological aspects of the production of the fibules

FIBULE LEGIONOWE

Prezentowane zabytki pochodzą ze stanowiska w Kwiatkowie gm. Brudzew, gdzie odkryto rozległą i długotrwałą osadę ludności kultury przeworskiej (zob. Rzepecki, 2016; Rzepecki, Kot, Piotrowska, 2016). Wśród wielu zarejestrowanych zabytków, w tym także ponad 100 fibul, znalazły się trzy zapinki kolankowate z półkolistą tarczką na główce¹.

Jedna z nich, a także kontekst jej odkrycia, została dokładnie omówiona w publikacji odnoszącej się do fibul zarejestrowanych w wypełniskach studni (zob. Piotrowska, 2016, 2021).

Drugi okaz był m.in. przedstawiony w artykule o stanowisku w Kwiatkowie oraz w tekście dotyczącym rzymskich fibul kolankowatych z ziem polskich (zob. Rzepecki i in., 2016, s. 93, ryc. 55; Kot, Olędzki, 2017). Ostatni z analizowanych zabytków nie był do tej pory prezentowany.

Fibule omawianego typu były przedmiotem licznych opracowań skupiających się głównie na zagadnieniach związanych z ich zróżnicowaniem, chronologią i rozprzestrzenieniem (zob. m.in. Kovrig, 1937; Ambroz, 1966; Jobst, 1975; Droberjar, 2012). Jak już wyżej wspomniano, ostatnio ukazał się artykuł prezentujący te zabytki z terenów Polski, w którym oprócz zestawienia wszystkich znanych fibul poruszane są kwestie związane z ich chronologią oraz kierunkiem napływu na nasze ziemie (zob. Kot, Olędzki, 2017)². Niepublikowana dotąd zapinka z tytułowego stanowiska oraz fibula ze studni uzupełniają listę tych zabytków. W niniejszym artykule zostaną przedstawione zagadnienia związane z technologicznymi i technicznymi aspektami produkcji tychże ozdób. Oprócz analizy śladów rzemieślniczych uchwyconych na fibulach wykonano także badania XRF, pozwalające określić dokładnie materiał, z jakiego wykonano omawiane zapinki.

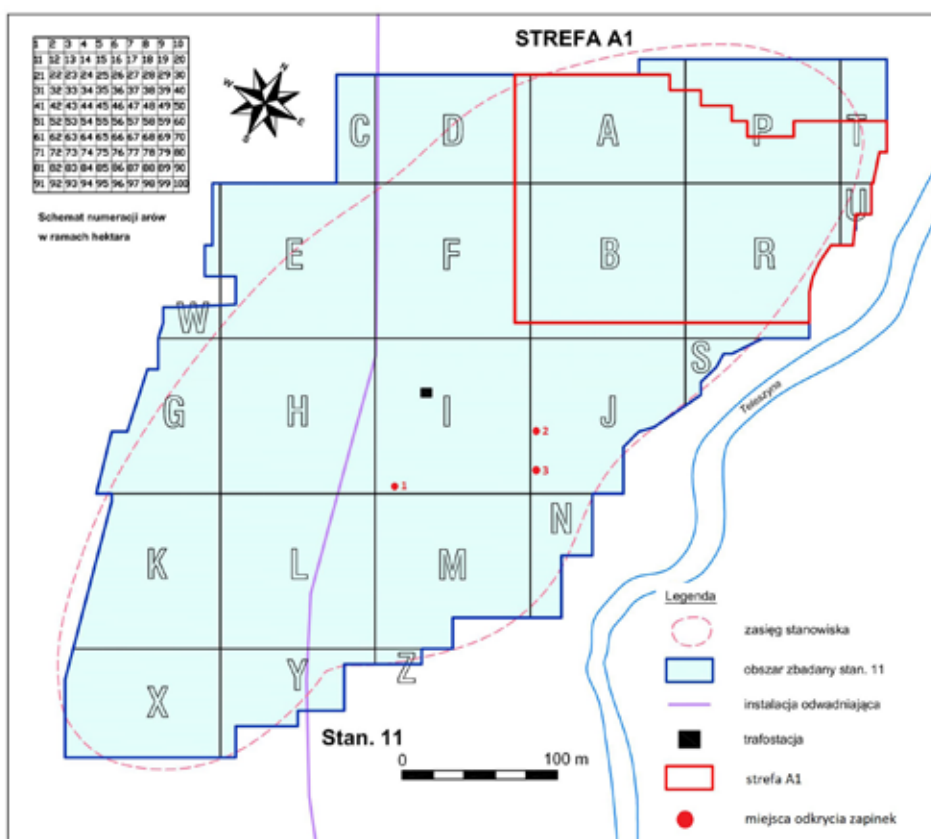
Coraz częściej oprócz „tradycyjnej” analizy zabytków polegającej na przypisaniu ich do konkretnego typu oraz datowaniu badacze biorą pod uwagę sposób, w jaki zostały one wykonane. Omawiana jest technika produkcji na podstawie badania mikroskopowego, m.in. śladów po narzędziach, pozwalająca w konsekwencji na jej identyfikację. Badanie to przybliży nam także obraz zastosowanych metod produkcyjnych (zob. m.in. Kieferling, <https://docplayer.pl/68052146-Techniczne-aspekty-realizacji-zapinek-wczesno-i-srodkowolatenskich.html>; Strobin, Strobin, 2018, 2020). Oddzielną kategorią badań można określić analizę składu surowca, z jakiego wykonano zabytek. Na jej podstawie w wyjątkowych przypadkach możliwe jest nawet ustalenie, czy dana grupa przedmiotów pochodziła z jednego cyklu odlewów (Swat, 2015, s. 30). Ten zakres prac badawczych pozwala uzupełnić typologiczne ustalenia i odtworzyć proces powstawania danego przedmiotu i co za tym idzie, zrekonstruować dany zabytek (zob. Kieferling, https://www.academia.edu/31307771/%C5%81lukasz_Kieferling_Re

¹ Autorzy dziękują Łódzkiej Fundacji Badań Naukowych za udostępnienie materiałów do badań, opracowania i publikacji.

² W momencie powstawania artykułu autorstwa K. Kot i M. Olędzkiego (2017) fibula pochodząca ze studni była w trakcie konserwacji i nie było wtedy wiadomo, że jest to zapinka kolankowata z tarczką na główce.

konstrukcja zapinki A18b z Legionowa). Trzeba jednak wspomnieć, że np. badania metaloznawcze były już wcześniej podejmowane przez badaczy, lecz nie obejmowały do tej pory w sposób kompleksowy zabytków pochodzących z Kwiatkowa (zob. Piaskowski, 1970, 1980; Biborski, Kaczanowski, Kędziński, Stępiński, 1982).

Tytułowe fibule zostały odkryte w Kwiatkowie, na stanowisku oznaczonym nr 11. Centralna strefa tego obszaru to teren, na którym wystąpiły omawiane zabytki – jedna znajdowała się w studni, a dwie pozostałe to tzw. „znaleziska luźne”, pochodzące z I WM, zarejestrowane dzięki detektorowi metalu. Fibule z powierzchni wykopu wystąpiły w zachodniej części odcinka J, w odległości kilkunastu metrów od siebie (zob. ryc. 1). Planigrafia ceramiki w obrębie strefy A1 wskazuje na koncentrację ułamków naczyń w południowo-zachodniej części tego obszaru (zob. Kot, 2016,



Ryc. 1. Planigrafia stanowiska nr 11 w Kwiatkowie gm. Brudzew z zaznaczonymi miejscami odkrycia fibul legionowych (oprac. M. Piotrowska)

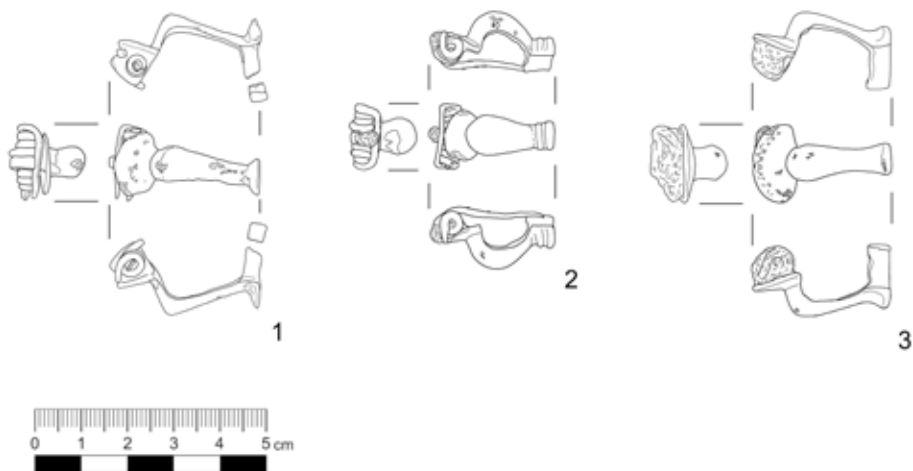
Fig. 1. Planigraphy of the site Kwiatków 11, Brudzew commune, with marked discoveries of Roman legion fibulae (prep. by M. Piotrowska)

s. 177, 178, ryc. 5, 6) – sąsiadującego z odcinkami I i J, co pozwala domniemywać, że teren, na którym odkryto prezentowane tu zabytki, to prawdopodobnie centrum osady znajdujące się na kulminacji niewielkiego wyniesienia.

1. Zapinka ze studni – wykop I92, ob. 4012 (zob. ryc. 2: 1)

Jak już wyżej wspomniano, jedna z zapinek została zarejestrowana w studni (obiekt K11/4012, wykop I92), co miało znaczący wpływ na stan jej zachowania. Przed zabiegami konserwatorskimi nie było możliwe określenie jej typu. Długie przebywanie fibuli w wodzie – na dnie studni – sprawiło, że bezpośrednio po odkryciu dokładna identyfikacja okazała się awykonalna. Oprócz zapinki na dnie obiektu znajdowało się również niewielkie naczynie, które mogło być czerpakiem, przేశlik, a nieco wyżej w wypełniku zarejestrowano wiadro/koszyk z kory (Piotrowska, 2021, s. 446, 451).

Omawiana zapinka ma długość 3,1 cm. Płytką, stanowiącą główkę zapinki, ma 1,5 cm (obecność uszkodzenia zmniejsza pierwotny wymiar) szerokości i 0,8 cm wysokości. Kabłąk między kolankiem a nóżką ma grubość 2 mm i 5 mm szerokości. Sprężyna składa się z drutu grubości 1,3 mm. Kabłąk o przekroju płaskołukowatym jest zgięty pod kątem prostym, zaś jego załamanie jest mocno zarysowane. Fibula posiada ośmizwojową sprężynę z górną cięciwą, unieruchomioną przez haczyk. Po-



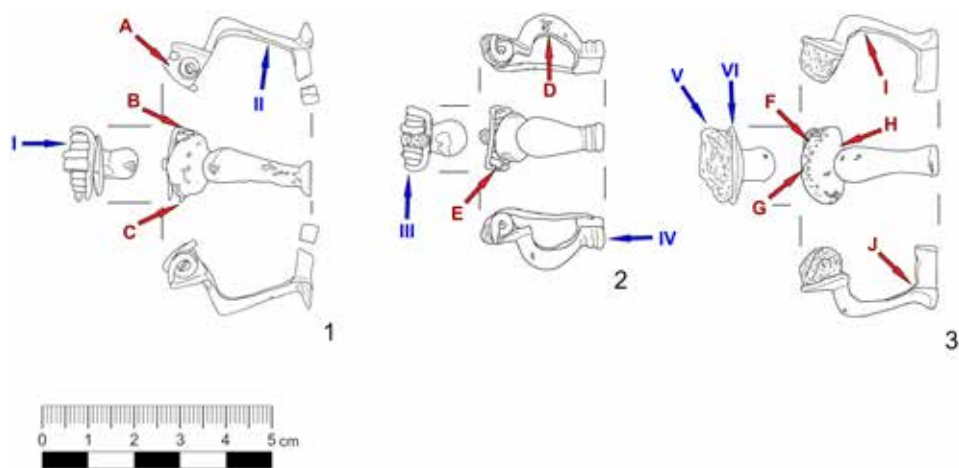
Ryc. 2. Fibule legionowe ze stanowiska nr 11 w Kwiatkowie gm. Brudzew: 1 – Zapinka ze studni. Wykop I92, ob. 4012; 2 – Fibula z wykopu J61b, I WM; 3 – Fibula z wykopu J81, I WM (rys. W. Rutkowski)

Fig. 2. Legion fibulae from the site Kwiatków 11, Brudzew commune: 1 – a fibula from the well. Trench I92, feature 4012; 2 – a fibula from the trench J61b, I WM; 3 – a fibula from the trench J81, I WM (drawings by W. Rutkowski)

chewka nie jest zachowana w całości. Dodatkowo zauważyć można brak igły. Główna fibuli składa się z półokrągłej płytki o zbliżonej grubości na całej powierzchni i jest pozbawiona zdobienia. Zaczep na oś znajduje się w jednej linii z pochwą i centralnie pośrodku główki. Nóżka natomiast przybiera kształt spłaszczony o wachlarzowatym rozszerzeniu na końcu. Zapinka ze studni w typologii O. Almgrena to okaz najbardziej zbliżony do typu A.247, a w klasyfikacji A. Kovrig do typu 82 (Almgren, 1923; Kovrig, 1937, s. 120–121, tabl. IX: 82). W. Jobst natomiast przypisał te fibule do typu 13, kolankowatych z główką w formie płytki i długą pochwą, w których wyodrębnił wariant C odpowiadający egzemplarzom z półkolistą, niezdobioną płytką (Jobst, 1975, s. 65–66, 163–165, tabl. 20–21).

Zabytek przebadano mikroskopowo w celu uzyskania informacji o możliwych widocznych na powierzchni zabiegach technicznych. Zły stan zachowania utrudnił obserwację śladów wykorzystania narzędzi wyrównujących powierzchnię. Jedynym miejscem, na którym dostrzeżono linie pozostawione przez obróbkę pilnikiem, był bok nasady zaczepu cięciwy (zob. ryc. 3: a; ryc. 4: a). Ślady te obrazują ostatnie dwa posunięcia pilnikiem. Pierwsze – biegnące od sprężyny do zaczepu, drugie zaś, przecinające, to pierwsze ułożone wzdłuż krawędzi fibuli.

Dalsza obserwacja nie dowiodła obecności charakterystycznych zygzakowatych zdobień, niejednokrotnie widocznych na główkach fibul tego typu. Analiza mikroskopowa nie wykazała także żadnych śladów pozwalających na zweryfikowanie techniki wykonania drutu sprężyny. Ciągnięcie przez drutowanie zostało by niewielkie



Ryc. 3. Fibule legionowe ze stanowiska nr 11 w Kwiatkowie gm. Brudzew z zaznaczonymi miejscami wykonania zdjęć mikroskopowych (na czerwono) i analiz XRF (na niebiesko): 1 – Zapinka ze studni. Wykop I92, ob. 4012; 2 – Fibula z wykopu J61b, I WM; 3 – Fibula z wykopu J81, I WM (rys. W. Rutkowski)

Fig. 3. Legion fibulae from the site Kwiatków 11, Brudzew commune, with marked areas of which microscopic images were taken (in red) and XRF analyses done (in blue): 1 – a fibula from the well. Trench I92, ob. 4012; 2 – a fibula from trench J61b, I WM; 3 – a fibula from trench J81, I WM (drawings by W. Rutkowski)

rysy biegnące po całej długości sprężyny. Kucie zaś niekiedy zidentyfikować można po niewielkich „łuskowatych” skazach, powstałych na skutek zbyt agresywnego uderzenia młotkiem, podczas którego materiał za bardzo wypchnięty na bok koryguje się przez kucie przy kolejnej zmianie ułożenia drutu. Niestety stan zachowania zabytku nie pozwala na określenie techniki wykorzystanej do produkcji tej konkretnej sprężyny fibuli.

Jednym z najciekawszych wniosków wynikających z analizy mikroskopowej tego zabytku jest zastosowanie prostokątnej w przekroju osi sprężyny (zob. ryc. 3: b, c; ryc. 4: b, c). Jedna jej strona przybiera formę zbliżoną do cienkiej blachy, z widocznym śladem odcięcia za pomocą przecinaka. Rozpoznanie tego zabiegu jest możliwe przez weryfikację kąta nachylenia ścianki bocznej (zob. ryc. 4: b). Zauważalne jej rozszerzenie blokowało oś w zwojach sprężyny, uniemożliwiając jej wypadnięcie. Niestety decyzja rzemieślnika polegająca na rezygnacji z okrągłej w przekroju, obustronnie zaklepanej osi, pogarszała działanie sprężyny, wyłączając z działania kilka skrajnych zwojów. Drugi koniec osi przybiera kształt zbliżony do kwadratu i jest widocznie zaostrzony (zob. ryc. 4: b). Takie zakończenie ułatwia przełożenie wskazanego pręta przez zwoje sprężyny.

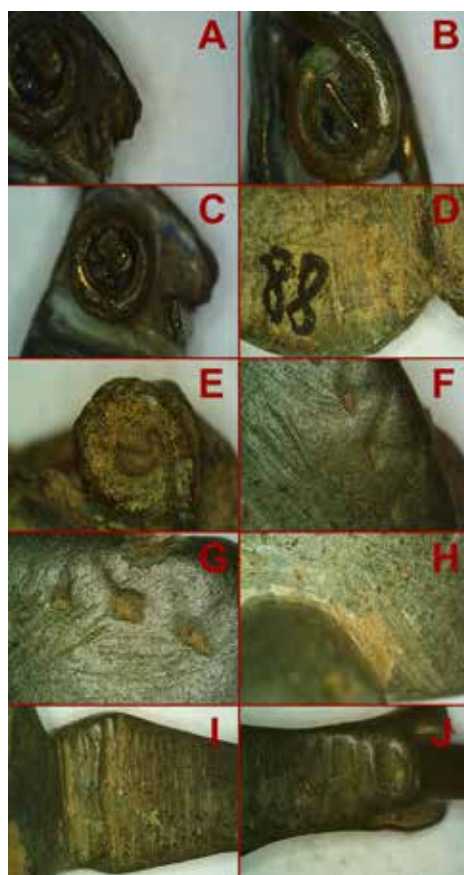
Zabytek przebadano za pomocą spektrometru XRF PI-MKON 0.1.XRF 01 firmy POLON-IZO³. Z analizy wynika, że zarówno sprężyna (zob. ryc. 3: I; ryc. 6: I), jak i kabłąk fibuli (zob. ryc. 3: II; ryc. 6: II) zostały wykonane z mosiądzu cynowo-olowiowego. Taki skład chemiczny jest często rejestrowany w rzymskich fibulach kolankowatych, w których obecność ołowiu dochodzi zazwyczaj nawet do 8,5% (Bayley, Butcher, 2004, s. 180).

2. Fibuła z wykopu J61b, I WM (zob. ryc. 2: 2)

Druga z prezentowanych zapinek zachowana jest w całości i pochodzi z powierzchni wykopu J61. Długość fibuli wykonanej ze stopu miedzi to zaledwie 2,65 cm. W przypadku tego okazu kabłąk jest łukowato wygięty, a na nóżce widoczne są dwa plastyczne waleczki. W środkowej części kabłąk ma grubość 4,6 mm i 7,5 mm szerokości. Zaczep na oś znajduje się w jednej linii z pochewką, a jednocześnie centralnie, pośrodku główki. Do wykonania sprężyny wykorzystano drut o średnicy 1,1–1,2 mm.

Prezentowana fibuła charakteryzuje się niewielkimi rozmiarami, co czyni ją najmniejszą fibułą tego typu z ziem polskich, obok zapinki z Nieszawy Kolonii, której długość jest nieco większa i wynosi 2,8 cm (zob. Kot, Olędzki, 2017, s. 427 – przypis dolny nr 3, s. 428, ryc. 2: 4).

³ Badania laboratoryjne wykonał dr inż. Artur Ginter w Archeologicznym Laboratorium Datowania Termoluminescencyjnego i Spektrometrii Instytut Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego, ul. Narutowicza 65, 90-131 Łódź.



Ryc. 4. Zdjęcia mikroskopowe detali zapinek (fot. W. Rutkowski)

Fig. 4. Microscopic images of fibulae details (photo by W. Rutkowski)

Ze względu na kształt kabłąka zabytek ten można porównać do fibul typu A.246 (zob. Almgren, 1923). W klasyfikacji autorstwa W. Jobst jest to okaz zbliżony do typu 13C, jak w przypadku zapinki ze studni (Jobst, 1975, s. 65–66, 163–165, tabl. 20–21). Jednakże typologia Jobst nie obejmuje dokładnych odpowiedników wariantu z Kwiatkowa. Analogię w tym zakresie można także dostrzec w zapince z August, określonej przez E. Riha jako grupa 3, typ 9 (*Elbefibeln*) (zob. ryc. 5: 2) (Riha, 1979, s. 83, tabl. 12: 297). Jednakże cechą charakterystyczną tego typu jest trójkątnie uformowana nóżka, co odróżnia go od okazu z Kwiatkowa.

Wydaje się, że analogiczna zapinka, z której zachował się jedynie kabłąk, pochodzi z Czech, ze stanowiska Nova Ves (zob. ryc. 5: 3) (por. Droberjar, 2012, s. 129, ryc. 2: 8). Identyczny egzemplarz pod względem kształtu kabłąka, główki oraz ozdobnych dwóch wałeczków na nóżce zarejestrowano na stanowisku Epöl-Köküti-dűlő na Węgrzech (zob. ryc. 5: 4) (Merczi, 2011, s. 9). Jej wielkość wynosi 2,3 cm, przy

czym nie zachował się zaczep na cięciwę, co może sugerować, że pierwotnie okazy z Kwiatkowa i z Epöl-Köküti-dűlő miały te same wymiary (Merczi, 2022, s. 9, tab. 1: 9). Kolejnym przykładem fibuli o tym kształcie jest zabytek z Bernhardsthal w Austrii, jednakże jest nieco większy od wcześniej wskazanych, ponieważ ma 3 cm długości (zob. ryc. 5: 5) (Atzmüller, 2010, s. 221, tabl. 33: 3). Różnica 0,5 cm wynika jednak w tym przypadku ze znacznie dłuższej, wychylonej poza obręb kabłąka pochewki. W związku z powyższym fibula z Kwiatkowa, stanowiska Nova Ves, Epöl-Köküti-dűlő i Bernhardsthal, mają niemal identyczne proporcje kabłąka.

Stan zachowania wpłynął negatywnie na możliwą identyfikację śladów rzemieślniczych. Wśród jedynych pozostałości produkcyjnych wyróżnić można kilka niewielkich rys od spodniej strony kabłąka, znacznie delikatniejszych jednak od tych widocznych na zapince z wykopu J81 (zob. ryc. 3: d; ryc. 4: d).

W przypadku cech konstrukcyjnych wskazać należy kwadratową w przekroju os, analogiczną do zaobserwowanej w egzemplarzu wydobytym ze studni (zob. ryc. 3: e; ryc. 4: e).

Zapinki typu Jobst 13C należą do stosunkowo często spotykanych fibul na obszarach południowych Moraw, Dolnej Austrii oraz w obozach w Musov i Iza, które to założenia łączone są z okresem wojen markomańskich (Droberjar, 2012, s. 122 i tam dalsza literatura; Kot, Olędzki, 2017, s. 430). Egzemplarze z górną cięciwą, która występuje w przypadku omawianej zapinki także dominują na terenie Czech i wiązane są z obszarami norycko-panońskimi (Droberjar, 2012, 123).

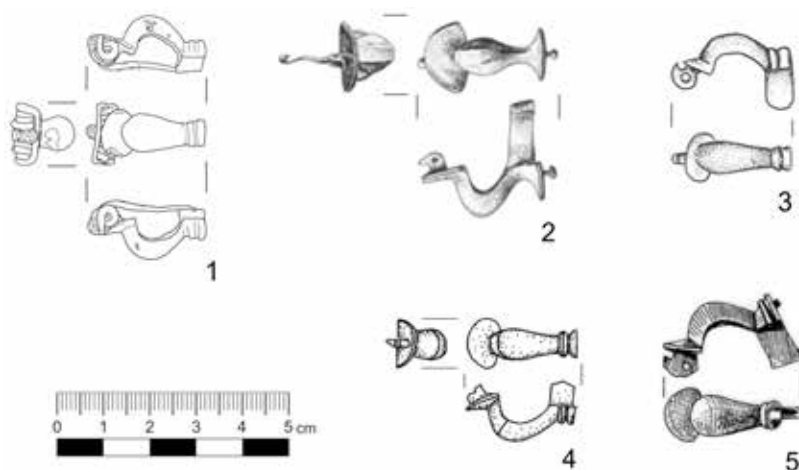
Fibula z wykopu J61b, I WM także została poddana badaniu XRF, które wykazało analogiczny skład jak w fibuli ze studni (zob. ryc. 3: III, IV; ryc. 6: III, IV)

3. Fibula z wykopu J81, I WM (zob. ryc. 2: 3)

Ostatnia zapinka legionowa z Kwiatkowa to zabytek, który nie był do tej pory prezentowany. Opisywana fibula ma długość 2,9 cm. Posiada płaskołukowaty w przekroju kabłąk grubości 2 mm i 4,6 mm szerokości w środkowej jego partii. Zaopatrzona jest w żelazną sprężynę, której najlepiej zachowana partia wskazuje na wykorzystanie drutu, którego średnica nie przekraczała 1,6 mm średnicy (obserwacja utrudniona przez korozję żelaza). Pochewka przy połączeniu z nóżką ma grubość 2,7 mm. Uchwyt na os nie jest umieszczony centralnie na środku główki i nie tworzy prostej linii z pochewką. Główka składa się z półokrągłej płytki o największej grubości w miejscu styku z kabłąkiem.

Ze względu na obecność ornamentu fibulę tę należy odnieść do wariantu D wg Jobsta, tak jak pozostałe 6 egzemplarzy z terenów Polski (Jobst, 1975, s. 65–67; Kot, Olędzki 2017, s. 428, 429, ryc. 2: 1, 3, ryc. 3: 1, 3, 5, 6). W klasyfikacji A. Kovrig egzemplarz ten odpowiada typowi 82 (Kovrig, 1937, s. 120–121, tabl. IX: 82).

Omawiana zapinka jest analogiczna do wyżej opisanej fibuli pochodzącej z wypełniska studni, jednak różni się od niej obecnością zdobienia na półkolistej tarczce na główce oraz jest odmienna od wyżej omówionego zabytku pod względem widocznych

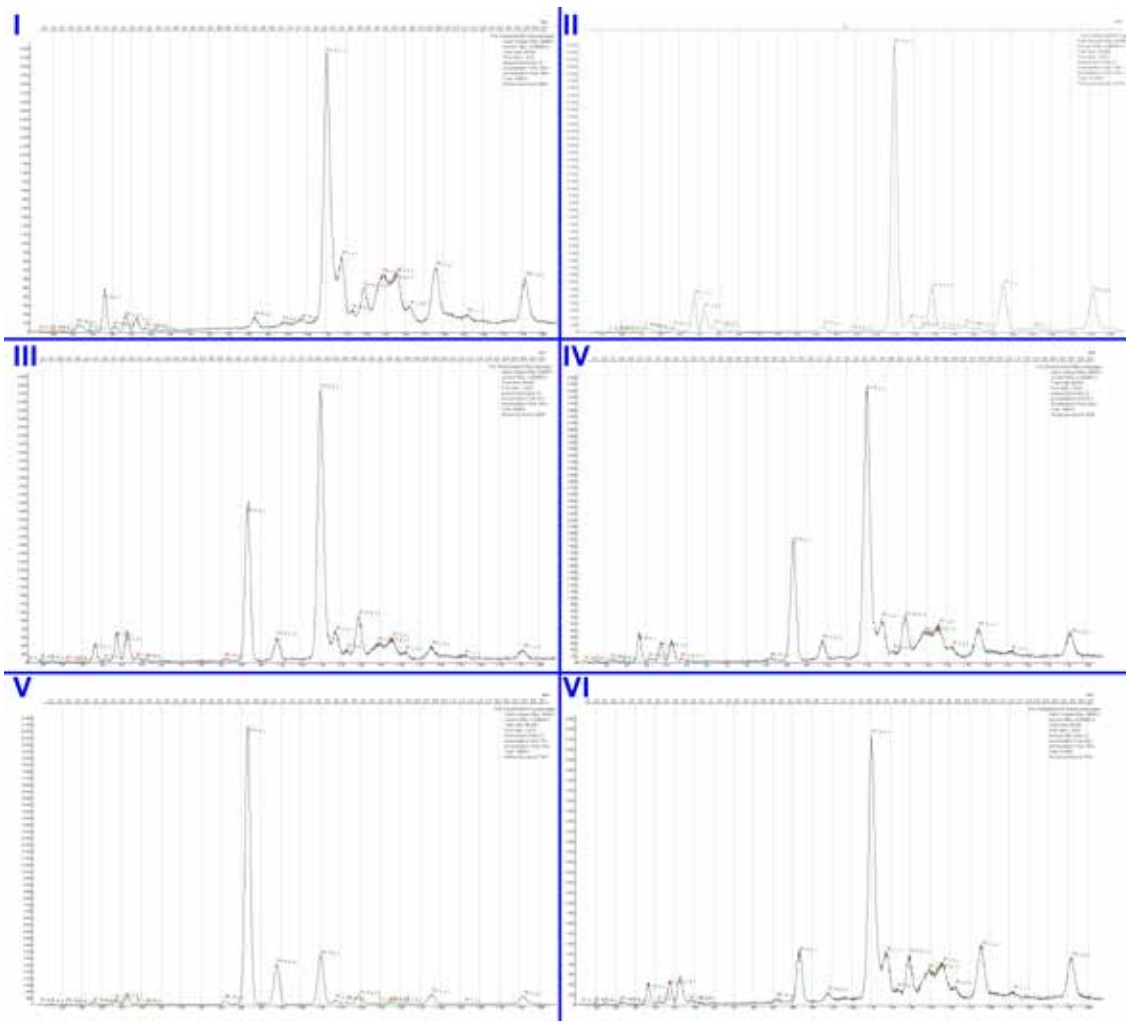


Ryc. 5. Fibule legionowe o łukowatym kabłąku: 1 – Kwiatków, wykop J61b, I WM (rys. W. Rutkowski); 2 – Augst (Riha, 1979, s. 83, taf. 12: 297); 3 – Nova Ves (Droberjar, 2012, s. 129, ryc. 2: 8); 4 – Epöl-Köküti-dűlő (Mercei, 2011, s. 9); 5 – Bernhardsthal (Atzmüller, 2010, s. 221, taf. 33: 3)

Fig. 5. Legion arched fibulae: 1 – Kwiatków, trench J61b, I WM (drawing by W. Rutkowski); 2 – Augst (Riha, 1979, p. 83, taf. 12: 297); 3 – Nova Ves (Droberjar, 2012, p. 129, fig. 2: 8); 4 – Epöl-Köküti-dűlő (Mercei, 2011, p. 9); 5 – Bernhardsthal (Atzmüller, 2010, p. 221, taf. 33: 3)

śladów rzemieślniczych. Na główce zapinki widnieje ornament składający się z rzędu ukośnych kresek, tworzących wzór tzw. „wilczych zębów” – niem. *Wolfszahnmuster* (Garbsch, 1994, s. 259). Ornament, który odnotowano na jednej z kwiatkowskich fibul, jest charakterystyczny dla obszarów Panonii (Droberjar, 2012). Dodatkowo ich wierzchołki skierowane w stronę kabłąka, zwieńczone są śladem po kwadratowej puncy. Analiza mikroskopowa wykazała, że tylko jedno, środkowe, uderzenie zostało wykonane prostopadle. Pozostałe natomiast wykonano pod niewielkim kątem, czego efektem jest większa głębokość ornamentu od strony kabłąka i jego wypłaszczenie po stronie przeciwnej (zob. ryc. 3: f; ryc. 4: f). Wykonanie ornamentu przy niewielkim przechyleniu puncy pozwalało na precyzyjniejsze ułożenie zdobień po łuku względem już wcześniej wybitych kwadratów. W związku z powyższym można domniemywać, że pierwszym uderzeniem puncy był kwadrat umieszczony na samym środku główki (zob. ryc. 3: g; ryc. 4: g).

Kolejną grupą śladów rzemieślniczych są te pozostawione przez różnego rodzaju pilniki. Znaczną ilość tego typu rys zaobserwować można na główce fibuli, tuż przy przejściu w kabłąk (zob. ryc. 3: h; ryc. 4: h). Szlifowanie w tym miejscu pozwoliło osiągnąć kąt zbliżony do 90 stopni na przejściu między dwoma elementami konstrukcyjnymi zapinki. Zabieg ten mógł być konieczny, aby uzyskać określony efekt wizualny, gdyż odlewy, czy to w formach kamiennych, czy też glinianych, mogły mieć pewne niedoskonałości, które należało usunąć w kolejnych etapach prac. Do tego celu zastosowano narzędzie o niewielkich zębach, czego konsekwencją było pozostawienie jedynie niewielkich rys na powierzchni zabytku.



Ryc. 6. Wyniki analiz laboratoryjnych fibul legionowych z Kwiatkowa (wykonał dr inż. Artur Ginter, Archeologiczne Laboratorium Datowania Termoluminescencyjnego i Spektrometrii, Instytut Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego)

Fig. 6. Results of laboratory analysis of Legion fibulae from Kwiatków (performed by Artur Ginter, Laboratory of Spectrometry and Thermoluminescence Dating, Institute of Archaeology, Łódź University)

Kolejnym miejscem zastosowania pilnika była spodnia część kabłąka. Nosi ona ślady narzędzia o bardzo dużych zębach, które pozostawiły mało estetyczne bruzdy widoczne gołym okiem (zob. ryc. 3: i; ryc. 4: i). Fragment ten świadczy o chęci usunięcia jakiegoś nadlewu lub pobieżnego wyrównania powierzchni, przy jednoczesnym niewielkim nakładzie prac związanym z osiągnięciem gładkiej powierzchni. Spodnia strona kabłąka nie była ekspozowana podczas noszenia fibuli, w związku

z tym rzemieślnik mógł wyjść z założenia, że niezbędne jest jedynie usunięcie ostrych, wystających elementów, które mogłyby uszkodzić spinaną tkaninę. W konsekwencji opisany zabieg mógł być cechą charakterystyczną dla danego wytwórcy, przez co pod względem identyfikacji warsztatowej nie można powiązać zapinki z wykopu J81 z innymi fibulami legionowymi z tego stanowiska.

Ostatnią grupą śladów na wskazanym zbytku są ślady po młotku (zob. ryc. 3: j; ryc. 4: j). Obecne są jedynie od spodniej strony kabłąka, w miejscu przejścia w pochewkę. W miejscu tym widać cztery uderzenia wykonane ostrą stroną młotka. Wykonane zostały zapewne w celu skorygowania krzywizny dolnej części kabłąka, a w konsekwencji niewielkiej zmiany nachylenia pochewki.

Stopień korozji w okolicach sprężyny nie pozwolił na głębszą analizę mikroskopową tych części fibuli.

Pomiar składu pierwiastkowego również w tej fibuli wykazał wykonanie kabłąka z mosiądzu cynowo-ołowiowego, zaś sprężyny z żelaza (zob. ryc. 3: V, VI; ryc. 6: V, VI).

WNIOSKI

Fibule przebadano mikroskopowo w celu odnalezienia śladów rzemieślniczych. Analiza dotycząca próby odnalezienia metody odlewniczej nie przyniosła oczekiwanych rezultatów. Żadna z fibul nie posiada pozostałości szwów odlewniczych, świadczących o wykorzystaniu kamiennej formy. Prawdopodobna, a zarazem całkowicie zasadna jest możliwość wykorzystania formy niszczonej – wykonanej z gliny. Model zapinki rzeźbiono z wosku, a następnie oklejano go mocno schudzoną gliną (Natuniewicz-Sekuła, 2020, s. 76; Strobin, 2021, s. 117). Taką formę suszono, a następnie wypalano, aby wytopić wosk (Higgins, 1961, s. 16; Untracht, 1985, s. 490; Cociş, 2004, s. 25; Strobin, 2021, s. 117). Odpowiedni wypał formy był niezwykle istotny, ponieważ pozostałości wosku mogłyby doprowadzić do nieudanego odlewu. Jedynym wnioskiem wynikającym z obserwacji ostatniej zapinki jest stwierdzenie, że pochewka fibuli z wykopu J81 mogła służyć jako kanał wlewowy, co argumentować można niezwykłą jej masywnością w stosunku do innych części zapinki. W większości przypadków kanał wlewowy umieszczano na główce fibuli, co poświadczają m.in. znaleziska form odlewniczych i półproduktów fibul legionowych z Cluj-Napoca (Cociş, 2019, s. 26, ryc. 9).

Porównanie śladów rzemieślniczych wszystkich trzech fibul, z uwzględnieniem tego, jaki nacisk na wykończenie powierzchni kładł rzemieślnik, udowadnia, że każda z nich wyszła spod ręki innego wytwórcy. Największe prawdopodobieństwo wykonania dwóch fibul przez tego samego rzemieślnika dałoby zaobserwowanie nieestetycznego wykończenia spodniej części kabłąka na więcej niż jednej zapince. Inne kryteria, takie jak wykorzystanie prostokątnej osi, niestety są pozorne, ponieważ taka technika jest obserwowana stosunkowo często w tego typu fibulach (Busuladźić, 2010, s. 177; Rakoczy, 2017, s. 31–33, ryc. 3).

ZAKOŃCZENIE

Prezentowane zabytki ze względu na obszar swojego występowania – głównie przy granicy z Cesarstwem Rzymskim – nazywane są *Limesfibeln* (Patek, 1942, s. 131; Böhme-Schönberger, 1998, s. 362) lub zapinkami legionowymi, ponieważ służyły do spinania płaszcza rzymskiego żołnierza (Kot, Olędzki, 2017, s. 425 i tam dalsza lit.). Są to importy na terenie ziem polskich i nie należą do licznie spotykanych zabytków – znanych jest 11 stanowisk z omawianym typem zapinek (Kot, Olędzki, 2017, s. 246, ryc. 1, s. 429). Napływ tych zabytków to okres trwania wojen markomańskich oraz początek III wieku n.e. (Kot, Olędzki, 2017, s. 431).

Kwiatków to jedno ze stanowisk zlokalizowanych nad Wartą, która stanowiła w pradziejach ważną oś komunikacyjno-handlową. Okolice gminy Brudzew w pierwszych wiekach naszej ery charakteryzowały się intensywnym osadnictwem kultury przeworskiej (zob. Rzepecki i in., 2016, s. 55, ryc. 28). Stanowisko w Kwiatkowie należy do największych przebadanych osad charakteryzujących się zasiedleniem przez dłuższy czas. Niewykluczone, że przebiegał tędy szlak bursztynowy biegnący na wybrzeże Morza Bałtyckiego. Dzięki temu m.in. na obszarze Wielkopolski pojawiały się przedmioty pochodzące z terenów Imperium Rzymskiego (Wielowiejski, 1979; Kokowski, 2004, s. 58; Mamzer, 2008). Obok przedmiotów luksusowych, najczęściej znajdowanych w grobach, na tereny ziem polskich trafiały również łupy wojenne. Niewykluczone, że przedstawiciele kultury przeworskiej brali udział w wojnach markomańskich – może wśród wojowników, którzy udali się na południe, na tereny Czech, byli także mieszkańcy Kwiatkowa? W ten sposób wraz z powracającymi wojownikami mogły trafić tu omawiane zapinki. Stawały się one własnością Barbarzyńców na skutek konfrontacji z rzymskimi żołnierzami lub w wyniku wymiany, handlu bądź rabunku. M. Olędzki wskazuje także na możliwość pojawienia się tych zabytków na terenie kultury przeworskiej około 40 lat po wspomnianym konflikcie w związku z działaniami politycznymi Karakalli (Olędzki, 2008, s. 87–91; Kot, Olędzki, 2017, s. 430–431).

Kolankowate fibule najczęściej rejestrowano pojedynczo na stanowiskach zarówno na terenach ziem polskich, jak i np. w Czechach (Droberjar, 2012, s. 119; Kot, Olędzki, 2017, s. 426–427). W Kwiatkowie odkryto aż trzy takie zabytki, należy jednak podkreślić, że nie pochodzą z pracowni jednego rzemieślnika, choć dwa egzemplarze są do siebie podobne.

Opisana analiza materiału zabytkowego rzymskiej proveniencji rzuca nowe światło zarówno na kontekst kulturowy, jak i rzemieślniczy. Zastosowanie precyzyjnych metod laboratoryjnych staje się coraz powszechniejszą metodą badawczą, dzięki czemu z badań niewielkiej grupy zabytków możemy otrzymać obszerną bazę informacji pozwalającą na dalsze prace skupiające się na analizie porównawczej. Niniejszy artykuł w naszym przekonaniu stanowi kolejny krok do poznania ponadregionalnych kontaktów w środkowoeuropejskim Barbaricum oraz warsztatu i metod pracy rzymskich rzemieślników.

BIBLIOGRAFIA

- Almgren, O. (1923). *Studien über nordeuropäische Fibelformen der ersten nachchristlichen Jahrhunderte* (Mannus-Bibliothek, 32). Leipzig: Verlag von Curt Kabitzsch.
- Ambroz, A. K. (1966). *Fibuly uga evropejskoj časti SSSR II v. n.e. – IV v. n.e., Archeologia SSSR* (Svod Archeologičeskich Isstočnikov, D1–30). Moskva.
- Atzmüller, T. (2010). *Corpus der römischen Funde im europäischen Barbaricum – Lesefunde aus dem nordöstlichen Weinviertel*. Titel der Diplomarbeit, Betreuerin: Claudia Theune-Vogt, Wien. [<https://docplayer.org/65442782-Diplomarbeit-titel-der-diplomarbeit-corpus-der-roemischen-funde-im-europaischen-barbaricum-lesefunde-aus-dem-nordostlichen-weinviertel.html>] [dostęp: 2.03.2023].
- Bayley, J., Butcher, S. (2004). Roman Brooches in Britain. A Technological and Typological Study based on the Richborough Collection. *Reports of the Research Committee of the Society of Antiquaries of London*, 68.
- Biborski, M., Kaczanowski, P., Kędzierski, Z., Stepiński, J. (1982). Metallographische Untersuchungen als Kriterium einer Identifikation römischer Schweter. W: J. Piaskowski, M. Biborski (red.), *Ancient Iron Manufacture Centres in Northern Central Europe. Archaeologia Interregionalis* (s. 65–98). Kraków – Warszawa: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- Böhme-Schönberger, A. (1998). Die provinzialrömischen Fibeln bei Almgren. W: J. Kunow (red.), *100 Jahre Fibelformen nach Oskar Almgren* (s. 351–366). Wünsdorf: Brandenburgisches Landesmuseum für Ur- und Frühgeschichte.
- Busulađić, A. (2010). *Morfologija antičkih fibula iz zbirke Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine*. Sarajevo: Muzeum Narodowe w Bośni i Hercegowinie.
- Cociș, S. (2004). *Fibulele din Dacia Romană / The Brooches from Roman Dacia* (Bibliotheca Ephemeris Napocensis, 3). Cluj-Napoca: Editura Mega.
- Cociș, S. (2019). *The Brooch Workshops from Dacia and the other Danubian Provinces of the Roman Empire (1st c. BC – 3rd c. AD)*. Cluj-Napoca: Mega Publishing House.
- Droberjar, E. (2012). Římské kolínkovité spony v Čechách. *Archeologické výzkumy v jižních Čechách*, 25, 119–131.
- Garbsch, J. (1994). Romische Gewandschmuck in Bayern. W: L Reichter, W. Dieck (red.), *Festschrift 125 Jahre Bayerische Handelsbank. Römischer Alltag in Bayern. Das Leben vor 2000 Jahren* (s. 237–262). München: München, Selbstverlag.
- Higgins, R. A. (1961). *Greek and Roman Jewellery*. London: Methuen.
- Jobst, W. (1975). *Die Römischen Fibeln aus Lauriacum* (Forschungen in Lauriacum, 10), Linz: OÖ. Landesmuseum Linz.
- Kieferling, Ł. <https://docplayer.pl/68052146-Techniczne-aspekty-realizacji-zapinek-wczesno-i-srodkow-olatskich.html> [pobrano: 11.03.2023].
- Kieferling, Ł. https://www.academia.edu/31307771/%C5%81ukasz_Kieferling_Rekonstrukcja_zapinki_A18b_z_Legionowa [pobrano: 11.03.2023].
- Kokowski, A. (2004). Kultura przeworska – zarys dziejów. W: J. Strzelczyk i inni (red.), *Wandalowie. Strażnicy burszynowego szlaku* (s. 25–85). Lublin – Warszawa: Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie.
- Kot, K. (2016). Ceramika z okresów przedrzymskiego, rzymskiego i wędrowek ludów. W: S. Rzepecki (red.), *Wielokulturowy kompleks osadniczy ze stanowiska Kwiatków 11/20, gm. Brudzew. Strefy A1 i A2 (Spatium Archaeologicum, 9)* (s. 141–274). Łódź: Instytut Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego, Fundacja Uniwersytetu Łódzkiego, Łódzka Fundacja Badań Naukowych.
- Kovrig, I. (1937). *Die Haupttypen der kaiserzeitlichen Fibeln in Pannonien* (Dissertationes Pannonicae, 2[4]). Budapest: Institut für Münzkunde und Archäologie.
- Mamzer, H. (2008). U schyłku starożytności. W: M. Kobusiewicz (red.), *Pradzieje Wielkopolski* (s. 243–298). Poznań: Instytut Archeologii i Etnologii PAN.

- Merczi, M. (2011). Térdfibulák Komárom-Esztergom megyéből. *Komárom-Esztergom Megyei Múzeumok Közleményei*, 17, 7–60.
- Patek, E. (1942). *Verbreitung und Herkunft der römischen Fibeltypen von Pannonien* (Dissertationes Pannonicae, 2[19]). Budapest: Institut für Münzkunde und Archäologie.
- Piaskowski, J. (1970). Metaloznawcze badania zapinek celtyckich. *Archeologia Polski*, 15(2), 387–417.
- Piaskowski, J. (1980). Metaloznawcze badania starożytnych przedmiotów żelaznych z okolic Koszalina. *Slavia Antiqua*, 28, 231–252.
- Piotrowska, M. (2016). Osadnictwo z okresu przedrzymskiego, okresu wpływów rzymskich i wczesnego okresu wędrówek ludów. Perspektywa źródeł nieruchomości. W: S. Rzepecki (red.), *Wielokulturowy kompleks osadniczy ze stanowiska Kwiatków 11/20, gm. Brudzew. Strefy A1 i A2* (Spatium Archaeologicum, 9) (s. 47–140). Łódź: Instytut Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego, Fundacja Uniwersytetu Łódzkiego, Łódzka Fundacja Badań Naukowych.
- Piotrowska, M. (2021). Przypadek czy wypadek? O znaleziskach fibul ze studni z osady kultury przeworskiej w Kwiatkowie, gm. Brudzew. W: A. Michałowski, M. Brzostowicz, M. Kaczmarek, A. Strobin (red.), *Ze świata dawnych Barbarzyńców. Studia pradziejowe i wczesnośredniowieczne. Seria Archeologia 60. Księga dedykowana Profesorowi Henrykowi Machajewskiemu z okazji 70. urodzin i 50 lat pracy archeologicznej* (s. 443–455). Poznań: Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Riha, E. (1979). Die römischen Fibeln aus Augst und Kaiseraugst. Mit einem Beitrag von Rudolf Fichter und Chrysta Hochhaus. *Forschungen in Augst*, 3.
- Rzepecki, S., Kot, K., Piotrowska, M. (2016). *Pod prąd czasu. Kwiatków i okolica w pradziejach*. Łódź: Instytut Archeologii Uniwersytetu Łódzkiego, Fundacja Uniwersytetu Łódzkiego, Łódzka Fundacja Badań Naukowych, Urząd Gminy Brudzew.
- Rakoczy, J. (2017). Zapinki prowincjonalnorzymskie odkryte na stanowisku 30 w Perkowie na Kujawach. *Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia*, 35, 25–40.
- Strobin, A., Strobin, J. (2018). Uwagi na temat produkcji bransolet taśmowatych i zapinek A. 95 zdobionych foliami z metali szlachetnych na przykładzie zabytków z grobu kultury wielbarskiej w Brzynie, stan. 7, pow. pucki. W: B. Niezabiatowska-Wiśniewska, P. Łuczkiwicz, S. Sadowski (red.), *Studia barbarica: profesorowi Andrzejowi Kokowskiemu w 65. rocznicę urodzin*, t. 1 (s. 139–156). Lublin: Wydawnictwo UMCS.
- Strobin, A., Strobin, J. (2020). Zabytki ze stopów miedzi z cmentarzyska skandynawskiego w Brzynie, pow. pucki, w świetle analiz metaloznawczych. Uwagi nad sposobem pozyskiwania surowca w okresie wędrówek ludów. *Slavia Antiqua*, 61, 85–100.
- Strobin, J. (2021). Analiza technologiczna wybranych zabytków ze stopów miedzi i srebra z cmentarzyska kultury wielbarskiej w Babim Dole-Borczu, stan. 2. W: J. Andrzejewski, A. Cieśliński, K. Skóra (red.), *Babi Dół-Borz. Cmentarzysko kultury wielbarskiej z kręgami kamiennymi i kurhanami na Pomorzu* (Series Gemina, 9) (s. 116–128). Warszawa – Gdańsk: Wydział Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego, Fundacja Monumenta Archaeologica Barbarica, Muzeum Archeologiczne w Gdańsku.
- Swat, D. (2015). Skarb z V okresu epoki brązu ze Strobina, gm. Konopnica w świetle badań metaloznawczych, *Acta Universitatis Lodziensis, Folia Archaeologica*, 30, 22–36.
- Untracht, O. (1985). *Jewelry. Concepts and technology*. New York: Knopf Doubleday Publishing Group.
- Wielowiejski, J. (1970). *Kontakty Noricum i Panonii z ludami północnymi*. Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.

LEGION FIBULAE FROM THE SITE IN KWIATKOWO, BRUDZEW COMMUNE –
COMMENTS ON PRODUCTION TECHNIQUES AND TECHNOLOGIES

Summary

The presented relics come from the site in Kwiatków, commune of Brudzew, where an extensive and long-lasting settlement of the Przeworsk culture was discovered. Among the many registered artefacts, including over 100 fibulae, there are three knee-shaped brooches with a semi-circular shield on the head. The “traditional” analysis of artefacts consisting in assigning them to a specific type and time, is now being increasingly enriched by efforts aimed at reconstructing their manufacturing process. This paper sets to present the technological and technical aspects of the production of the discovered items. The analysis of traces of craftsmanship captured on the fibulae was combined with XRF testing to determine the material from which the brooches had been made. This scope of research work makes it possible to complement typological findings and reconstruct the process of creating a given object.

The first fibula presented in the paper was retrieved from a well. One of the most intriguing findings resulting from the microscopic analysis of this artefact is the use of a rectangular spring. The brooch is made of lead brass with a slight addition of tin. Such a chemical composition has often been recorded in Roman knee-shaped fibulae, where the content of lead reaches 8.5%.

The second brooch, found on the excavation surface, is intact, and with its diminutive size, it is the smallest fibula of its kind in Poland. Construction-wise, its square cross-section makes it analogous to the specimen found in the well.

The last legion fibula, registered on the Kwiatków site surface, has never been presented in the literature. Unlike the other two, this brooch features a decorative element and traces of craftsmanship left by a file. They are visible on the underside of the bow and may result from deflashing or cursory smoothing of the surface intended to remove edgy elements that might damage the fastened fabric. In terms of workshop identification, this brooch cannot be linked to the other fibulae retrieved from the site.

The brooches were microscopically examined for traces of craftsmanship, yet the analysis intended to find a foundry method failed to bring the expected results. No casting seam traces indicating the use of a stone mould were found on any of the fibulae. However, it is reasonable to assume the use of a decaying clay mould. The model of a brooch was first carved in wax and then covered with lean clay.

The comparison of craftsmanship traces of all three fibulae, including the craftsman’s emphasis on surface finish, proves that each brooch came from a different manufacturer. The likelihood of two fibulae being made by the same craftsman is highest if an unattractive bow’s bottom finish is observed on more than one brooch. Other criteria, such as the use of a rectangular axis, are misleading because such a technique is relatively frequent in this type of fibulae.

