



PAŃSTWOWE MUZEUM ARCHEOLOGICZNE
W WARSZAWIE

BULETTIN
ARCHÉOLOGIQUE
POLONAIS

WIADOMOŚCI ARCHEOLOGICZNE LXXI



VARSOVIE 2020

WARSZAWA 2020

WIADOMOŚCI ARCHEOLOGICZNE LXXI

Tom ten Redakcja poświęca pamięci

Prof. dr hab. Teresy Dąbrowskiej
(17.09.1934–19.10.2020)

redaktorki
„Wiadomości Archeologicznych”
w latach 1975–2013

REDAKTOR NACZELNY
EDITOR IN CHIEF

DR WOJCIECH BRZEZIŃSKI

SEKRETARZ REDAKCJI
MANAGING EDITOR

DR HAB. JACEK ANDRZEJOWSKI

CZŁONKOWIE REDAKCJI
EDITORS

GRAŻYNA ORLIŃSKA, RADOŚLAW PROCHOWICZ, ANDRZEJ JACEK TOMASZEWSKI,
KATARZYNA WATEMBORSKA-RAKOWSKA, KAJA JAROSZEWSKA

RADA NAUKOWA
SCIENTIFIC ADVISORY BOARD

PROF. DR HAB. WOJCIECH NOWAKOWSKI (Wydział Nauk o Kulturze i Sztuce
Uniwersytetu Warszawskiego), PROF. DR AUDRONĖ BLIUJENĖ (Klaipėdos universitetas),
PROF. DR HAB. CLAUS VON CARNAP-BORNHEIM (Stiftung Schleswig-Holsteinische
Landesmuseen, Zentrum für Baltische und Skandinavische Archäologie, Schleswig),
PROF. DR HAB. ZBIGNIEW KOBYLŃSKI (Instytut Archeologii Uniwersytetu Kardynała
Stefana Wyszyńskiego), PROF. DR HAB. JERZY MAIK (Instytut Archeologii i Etnologii
Polskiej Akademii Nauk), PROF. DR HAB. DIETER QUAST (Forschungsinstitut für Archäologie,
Römisch-Germanisches Zentralmuseum, Mainz), PROF. DR HAB. PAWEŁ VALDE-NOWAK
(Instytut Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego)

CZASOPISMO RECENZOWANE ♦ PEER-REVIEWED JOURNAL

TŁUMACZENIA
TRANSLATION

KINGA BRZEZIŃSKA
JACEK ANDRZEJOWSKI, PIOTR GODLEWSKI

KOREKTA TŁUMACZEŃ
LINGUISTIC REVISION

DENA ANGEVIN

KOREKTA
PROOF-READING

AUTORZY
KATARZYNA WATEMBORSKA-RAKOWSKA

SKŁAD I ŁAMANIE
LAYOUT

JRJ

RYCINA NA OKŁADCE
COVER PICTURE

Siekierka brązowa z Gól, pow. grodziski. Rys.: LIDIA KOBYLŃSKA i BARTŁOMIJ KARCH
Bronze axe from Gole, Grodzisk Mazowiecki County. Drawing: LIDIA KOBYLŃSKA
& BARTŁOMIJ KARCH

© Państwowe Muzeum Archeologiczne w Warszawie, 2020

© Autorzy, 2020



ADRES REDAKCJI
EDITORIAL OFFICE

Państwowe Muzeum Archeologiczne jest instytucją finansowaną ze środków
Samorządu Województwa Mazowieckiego

Państwowe Muzeum Archeologiczne, ul. Długa 52 (Arsenał), 00-241 Warszawa
tel.: +48 (22) 5044 841, +48 (22) 5044 813; fax: +48 (22) 831 51 95
e-mail: j.andrzejowski@wiadomosci-archeologiczne.pl

STRONA WWW
HOME PAGE

<http://www.wiadomosci-archeologiczne.pl>
<http://www.wiadomosci-archeologiczne.pl/en>

TOMY ARCHIWALNE
ARCHIVAL ISSUES

<http://www.wiadomosci-archeologiczne.pl/Archiwum>
<http://www.wiadomosci-archeologiczne.pl/Archive>

ISSN

0043-5082

WIADOMOŚCI ARCHEOLOGICZNE LXXI (2020)

SPIS TREŚCI
CONTENTS

ROZPRAWY / PAPERS

- JAN SCHUSTER
Dom to nie tylko dach i cztery ściany...
O budownictwie w późnej starożytności w Europie Północnej i Środkowej
ze szczególnym uwzględnieniem ziem polskich 3
*A House Means Not Only Four Walls and a Roof...
On House Building in Northern and Central Europe in Late Antiquity
with Special Consideration of Poland*
- MAGDALENA NATUNIEWICZ-
SEKUŁA, JAROSŁAW STROBIN
Produkcja późnych typów bransolet wężowatych na przykładzie znalezisk
z cmentarzyska w Weklicach, stan. 7, pow. elbląski 161
*The Manufacture of Late Types of Shield-headed Bracelets on the Example of Finds
from the Cemetery at Weklice, site 7, Elbląg County*

MISCELLANEA / MISCELLANEA

- GRAŻYNA ORLIŃSKA
Siekierki tulejkowate z łukowato facetowanymi bokami z dorzecza środkowej Wisły 189
Socketed Axes with Facetted Sides from the Middle Vistula Basin
- MIROŚŁAWA ANDRZEJOWSKA
Halsztackie ozdoby brązowe z Warszawy-Wilanowa 217
Hallstatt Period Ornaments from Warszawa-Wilanów
- BARTŁOMIEJ KACZYŃSKI
Sadłowo – nieznan typ bimetalicznych szpil kultury pomorskiej 239
Sadłowo – Unknown Type of Bimetallic Pins of the Pomeranian Culture
- MARTA KRZYŻANOWSKA
Drobne przedmioty szklane – analiza archeologiczna żetonów do gry
z okresu wpływów rzymskich z terenu Polski 251
*Small Glass Objects – Archaeological Analysis of Counters
from the Roman Iron Age from Poland*

MATERIAŁY / MATERIALS

- ANNA STROBIN
Niepublikowane materiały z cmentarzyska w Żukczynie, powiat gdański
(dawn. *Suckschin, Kr. Danziger Höhe*) w świetle archiwum Józefa Kostrzewskiego 269
*Unpublished Material from the Cemetery at Żukczyn, Gdańsk County
(fmr. Suckschin, Kr. Danziger Höhe) in Light of Józef Kostrzewski's Archive*
- BARTŁOMIEJ KACZYŃSKI,
MARCIN WOŹNIAK
Grodzisk Mazowiecki, stan. X – cmentarzysko kultury grobów klozowych
i kultury przeworskiej 289
Grodzisk Mazowiecki, site X – a Cemetery of the Cloche Grave and Przeworsk Cultures
- TOMASZ RAKOWSKI
Głos tradycji. Cmentarzysko z okresu wpływów rzymskich
w Wyszomierzu Wielkim, pow. zambrowski 319
*The Voice of Tradition. A Cemetery from the Roman Period
at Wyszomierz Wielki, Zambrów County*

ODKRYCIA / DISCOVERIES

KAROLINA BUCKA	Brązowa siekierka z tulejką i uszkiem z Kurcewa, pow. stargardzki Bronze Socketed Axe with a Loop from Kurcewo, Stargard County	355
ADAM CIEŚLIŃSKI	Prowincjonalnorzymska zapinka Almgren 236c z Bajd w pow. iławskim – jeden z najstarszych śladów penetracji Pojezierza Iławskiego przez ludność kultury wielbarskiej Roman Provincial Brooch Almgren 236c from Bajdy, Iława County – One of the Oldest Traces of Penetration of the Iława Lakeland by the Wielbark Culture	359
MARCIN WOŹNIAK, ARTUR GRABAREK	Cmentarzysko kultury przeworskiej w Kurkach, pow. działdowski, stan. III Przeworsk Culture Cemetery at Kurki, Działdowo County, Site III	369
ANETA KUZIOŁA	Nowe materiały z okresu wpływów rzymskich z Osówki, pow. lubelski New Finds from the Roman Period from Osówka, Lublin County	384
RENATA MADYDA-LEGUTKO, MICHAŁ WOJENKA	A Rediscovered Decorative Strap-end from Ciemna Cave in Ojców Ponownie odkryte ozdobne okucie pasa z Jaskini Ciemnej w Ojcowie	389
PRZEMYSŁAW DULĘBA, MAGDALENA WOIŃSKA	Unikatowa zapinka z Rajszewa, pow. legionowski. przyczynek do studiów nad sytuacją kulturową w okresie wędrówek ludów na Mazowszu A Unique Brooch from Rajszew, Legionowo County. A Contribution to Studies on the Cultural Situation in the Migration Period in Mazovia	400
URSZULA PERLIKOWSKA- -PUSZKARSKA	Naczynia późnośredniowieczne i nowożytnie z cmentarzysk kultury przeworskiej w Żdźzarowie, pow. sochaczewski i w Nadkolu, pow. węgrowski Late Medieval and Modern Vessels from Przeworsk Culture Cemeteries at Żdźzarów, Sochaczew County and Nadkole, Węgrów County	406

WYKAZ SKRÓTÓW / ABBREVIATIONS

413

MAGDALENA NATUNIEWICZ-SEKUŁA, JAROSŁAW STROBIN

PRODUKCJA PÓŹNYCH TYPÓW BRANSOLET WĘŻOWATYCH NA PRZYKŁADZIE ZNALEZISK Z CMENTARZYSKA W WEKLICACH, STAN. 7, POW. ELBLĄSKI

THE MANUFACTURE OF LATE TYPES OF SHIELD-HEADED BRACELETS ON THE EXAMPLE OF FINDS FROM THE CEMETERY AT WEKLICE, SITE 7, ELBLĄG COUNTY

Abstract: *The article discusses the technology of manufacture of late forms of silver shield-headed bracelets. The basis for these deliberations are artefacts from the Wielbark Culture cemetery at Weklice, Elbląg County, N Poland. Based on analyses of chemical composition, physicochemical characteristics of the raw material of the bracelets were described and an attempt was made to determine its origin. Based on written and archaeological sources, goldsmithing techniques used in the manufacture of such objects were discussed, and the process of making a silver shield-headed bracelet was reconstructed, using replicas of tools known from archaeological sources. An attempt was made to characterise specialised jewellery workshops of the Wielbark Culture, concentrated around the bay of the Vistula Lagoon, whose remnant is Drużno Lake.*

Słowa kluczowe: *okres wpływów rzymskich, kultura wielbarska, cmentarzyska, Weklice, srebrne bransolety wężowate, technologia*

Keywords: *Roman Period, Wielbark Culture, cemeteries, Weklice, silver shield-headed bracelets, technology*

WPROWADZENIE

Przedmiotem naszego zainteresowania jest technologia późnych bransolet wężowatych. Podstawę analizy stanowią materiały z nekropoli kultury wielbarskiej w Weklicach, pow. elbląski, opublikowane w monografii z badań w latach 1984–2004¹, uzupełnione o kolejne egzemplarze odkryte w latach 2005–2018² (Ryc. 1–3).

W klasyfikacji Ericha Blumego rozpatrywane ozdoby odpowiadają typowi III, a w opracowaniu Tadeusza Wójcika – odmianie B typu IV oraz typowi V³. Takie formy bransolet wężowatych występują w wariantach jedno- i dwuzwojowych. Większość odkryta została na nekropolach położonych wokół zatoki Zalewu Wiślanego, której pozostałością jest dzisiejsze jezioro Drużno⁴; datowane są one na początek młodszego okresu wpływów rzymskich⁵. Dzięki nowym znaleziskom można dokładniej poznać

¹ M. NATUNIEWICZ-SEKUŁA, J. OKULICZ-KOZARYN 2011.

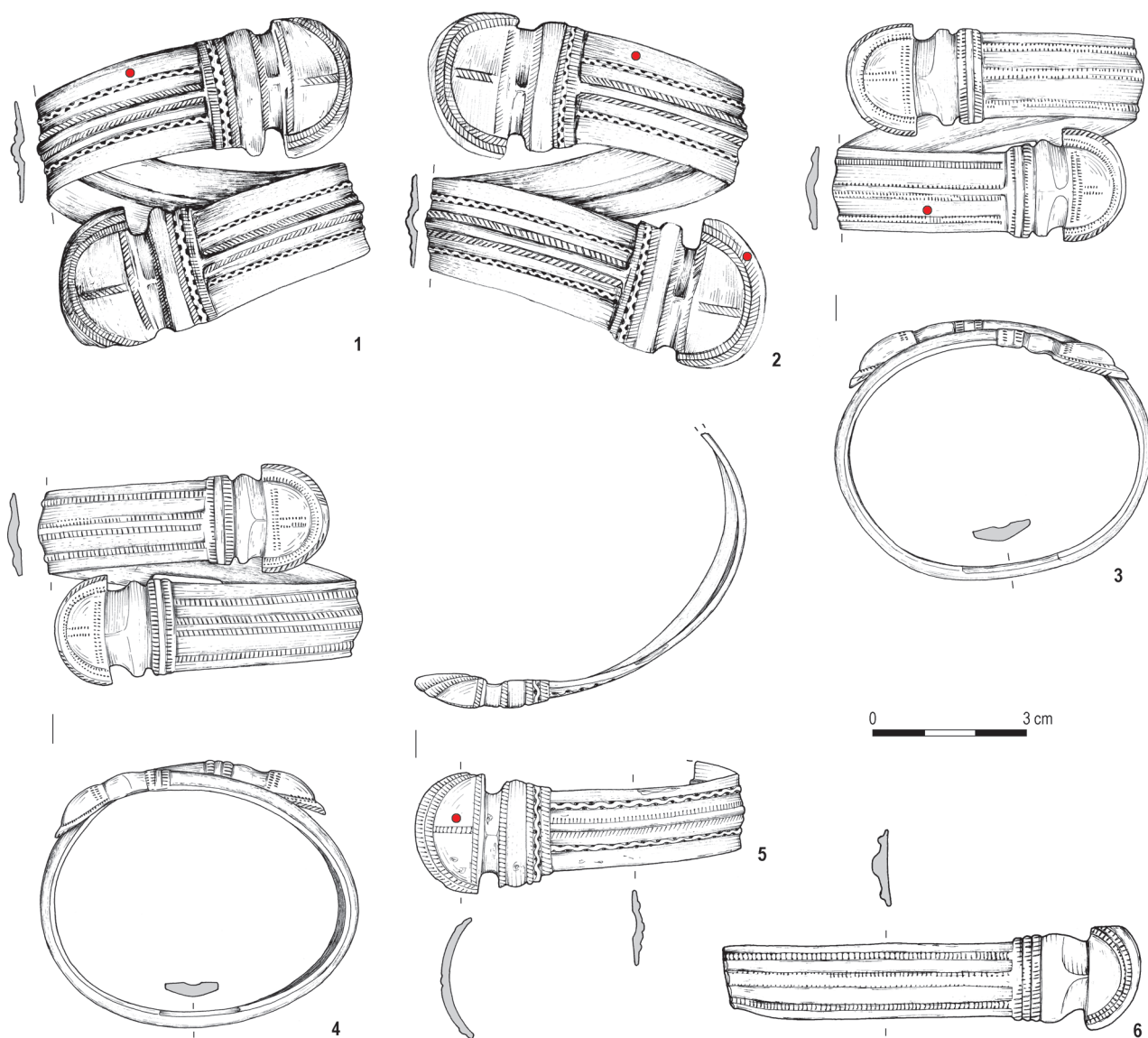
² Większość z nich to znaleziska luźne. Nie udało się wprawdzie odtworzyć żadnej bransolety, możemy jednak oszacować, że odkryte ułamki należały do dziesięciu egzemplarzy – prawdopodobnie pięciu par. Do badań włączono też dwa fragmenty bransolet (Ryc. 2:10, 3:19, 16:5, 19:5) odkryte przed II wojną światową i zachowane w zbiorach Muzeum Archeologiczno-Historycznego w Elblągu, gdzie zinwentaryzowano je jako znaleziska z Elbląga, bez bliższej lokalizacji (por. M. NATUNIEWICZ 2000, 158, tabl. XXVI:15.16). Ponowna analiza ma-

teriałów archiwalnych i literatury pozwoliła ustalić, że pochodzą one albo z cmentarzyska Weklicach, albo z pobliskiej nekropoli kultury wielbarskiej w Mysłęcinie, pow. elbląski, rozkopywanej kolekcjonersko w XIX wieku (por. M. NATUNIEWICZ-SEKUŁA, J. OKULICZ-KOZARYN 2011, 121, tabl. CCXX:2.3).

³ E. BLUME 1912, 68; 1915, 66; T. WÓJCIK 1978, 60–66.

⁴ M. KASPRZYCKA 1999.

⁵ T. WÓJCIK 1978, 68.



Ryc. 1. Weklice, pow. elbląski. Przykłady srebrnych bransolet węzowatych typu IVB Wójcika: groby 210 (1, 2), 542 (3, 4) i znal. luźne (5, 6). Czerwonymi kropkami oznaczono miejsca pobrania próbek do analizy. Rys.: E. Pazyna. Oprac.: M. Natuniewicz-Sekuła

Fig. 1. Weklice, Elbląg County. Examples of silver shield-headed bracelets type Wójcik IVB: graves 210 (1, 2), 542 (3, 4), and stray finds (5, 6). Sample spots are marked with red dots. Drawing: E. Pazyna. Graphics: M. Natuniewicz-Sekuła

parametry surowca, sposób odkuwania bransolet czy zdobienia ich powierzchni. Zauważalna jednorodność prezentowanych niżej zabytków pozwala wyodrębnić lokalny ośrodek, w którym tworzyli rzemieślnicy o wysokim poziomie umiejętności, dysponujący najwyższej jakości surowcem srebrnym.

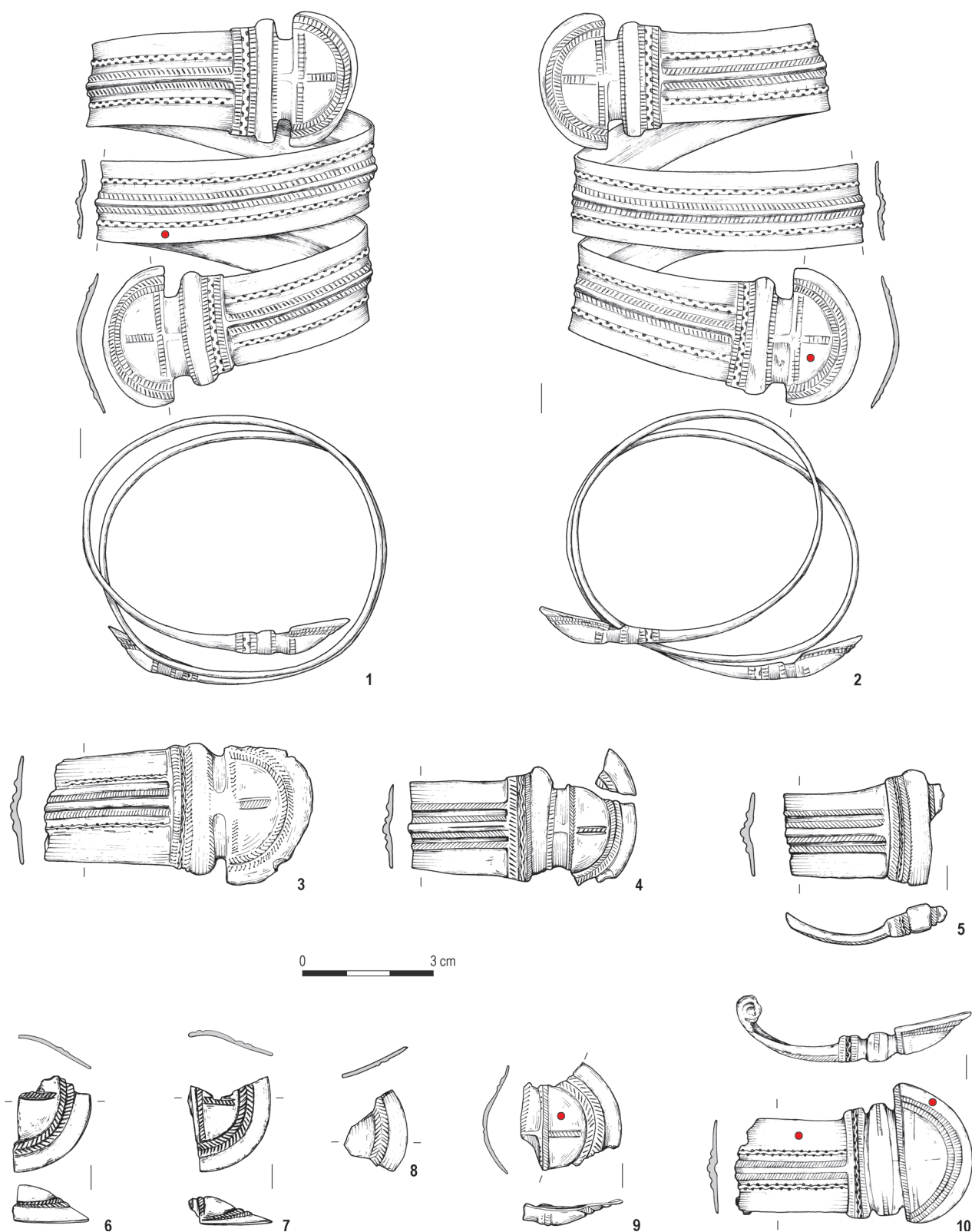
Bransolety węzowate o regularnych, wielozwojowych, taśmowatych kabłąkach były w cywilizacjach antycznych wyróżniającym się typem ozdób kobiecych. Z okresu hellenistycznego znane są formy kilkuzwojowe, z plastycznymi listwami wzdłuż kabłąków, prawdopodobnie wykonywanymi w foremnikach (Ryc. 4). Bransolety i pierścienie węzowate wytwarzano także w pracowniach złotniczych Cesarstwa Rzymskiego. Zazwyczaj wykuwano je – z taśm

lub ze sztabek – w kabłąki o regularnych, wysklepionych przekrojach⁶. Ovoidalne główki formowano w sposób naturalistyczny. Powierzchnie zdobiono techniką wybijania i uzupełniano grawerowaniem. Na kabłąki nanoszono drobne wzory półkoliste lub kratkowane, naśladujące łuski, a na główki pysk, oczy i nozdrza. Zrobione w ten sposób ozdoby odkryto m.in. w Pompejach⁷ (Ryc. 5).

W Imperium Rzymskim popularniejsze stały się bransolety jednozwojowe, otwarte, z obu stron zakończone

⁶ L. PIRZIO BIROLI STEFANELLI 1992, 69, 126–127, ryc. 44, 99–102; *ROMAN REFLECTIONS...* 1996, tabl. XX, kat. 572, 573.

⁷ L. BREGLIA 1941, kat. 837, 838, tabl. XXVII:3.4; *SZTUKA ZŁOTNICZA...* 1962, kat. 356, tabl. XXIV.

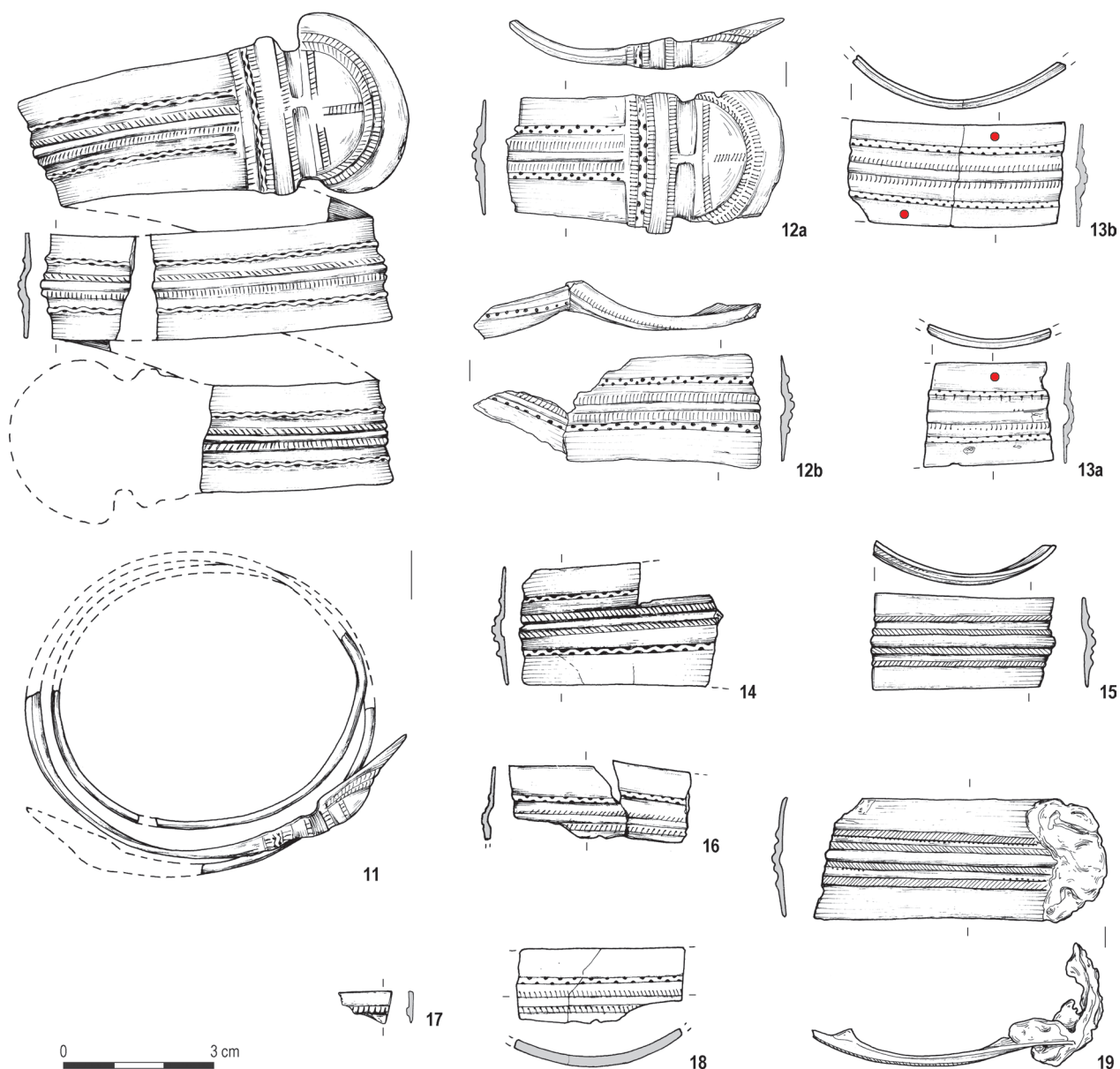


Ryc. 2. Weklice, pow. elbląski. Przykłady srebrnych bransolet wężowatych typu V Wójcika: groby 452 (1, 2) i znal. luźne (3–9) oraz znal. luźne z Weklic lub Myślęcina (10). Czerwonymi kropkami oznaczono miejsca pobrania próbek do analizy.

Rys.: E. Pazyna. Oprac.: M. Natuniewicz-Sekuła

Fig. 2. Weklice, Elbląg County. Examples of silver shield-headed bracelets type Wójcik V: grave 452 (1, 2), stray finds (3–9), and stray find from Weklice or from Myślęcina (10). Sample spots are marked with red dots.

Drawing: E. Pazyna. Graphics: M. Natuniewicz-Sekuła



Ryc. 3. Wekllice, pow. elbląski. Przykłady srebrnych bransolet węzowatych typu V Wójcika: znal. luźne (11–18) i znal. luźne z Weklic lub Myślicina (19). Czerwonymi kropkami oznaczono miejsca pobrania próbek do analizy.

Rys.: E. Pazyna. Oprac. graficzne: M. Natuniewicz-Sekuła

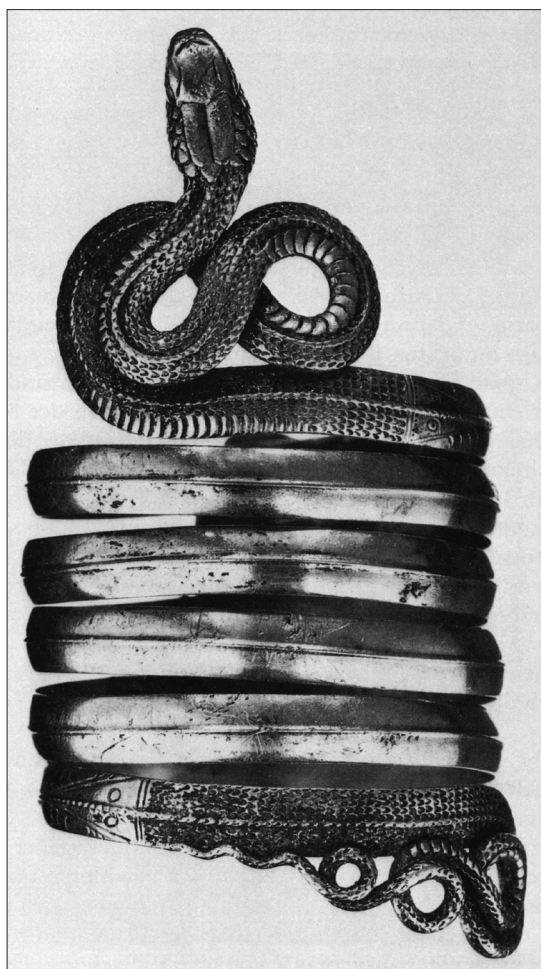
Fig. 3. Wekllice, Elbląg County. Examples of silver shield-headed bracelets type Wójcik V: stray finds (11–18) and stray find from Wekllice or from Myślicin (19). Sample spots are marked with red dots. Drawing: E. Pazyna. Graphics: M. Natuniewicz-Sekuła

naturalistycznymi główkami, często na brzegach kabłąków ornamentowane naśladownictwem perełkowanego drutu. Znaleźiska ze skarbów z dawnej miejscowości Čauševo/Чайшево (ob. Сепово/Ценово) i z Nikolaeva/Николаева (ob. Plewen/Плевен), w Bułgarii (*Moesia Inferior*), i ze Snettisham, hrabstwo Norfolk, w Wielkiej Brytanii (*Brittania*)⁸ poświadczają, że bransolety węzowate noszono w prowincjach rzymskich (Ryc. 6, 7). Moda na nie i zdobienia ornamentami wybijanymi dominowa-

ła w złotnictwie rzymskim w I–II wieku, a zanikła z początkiem wieku III, kiedy to upowszechnić się zaczęły techniki *opus interrasile* i kameryzacji⁹.

Zagadnienia związane z wytwórczością bransolet węzowatych nie były do tej pory przedmiotem szerszych opracowań. Brak w dostępnych publikacjach dokładnej

⁹ *Opus interrasile* – technika zdobnicza w metalu oparta na wzorach wycinanych (A. YEROULANOU 1999, 15). Kameryzacja – metoda zdobienia powierzchni metalowych kamieniami szlachetnymi i półszlachetnymi osadzonymi w trwałych oprawkach (M. GRADOWSKI 1980, 80).



Ryc. 4. Złota bransoleta węzowata z regularnym żeberkiem biegnącym wzdłuż kabłąka (Syria, II-I wiek p.n.e.). Bez skali.

Wg: B. DEPPERT-LIPPITZ 1985

Fig. 4. Gold snake-headed bracelet with even ridge along the bow (Syria, 2nd-1st cent. BCE). Not to scale.

After: B. DEPPERT-LIPPITZ 1985

dokumentacji, zdjęć detali czy stron spodnich, powoduje trudności w określeniu sposobów wykonania tych bransolet. Zastosowana technika kucia oraz podobieństwo kształtów i regularność profili pozwalają przypuszczać, że do ich produkcji używano prostych narzędzi kowalskich – wzorników (matryc) lub foremników (kształtowników), umożliwiających kopiowanie wzoru. W wypadku par bransolet węzowatych, nawet pomimo odwrotnego zawinięcia, wymiary, profile i układy zdobień obu egzemplarzy są identyczne. Interesujące, że takie odwrotnie zawinięte komplety znane są zarówno z Imperium Rzymskiego, np. z Pompejów (Ryc. 5), jak i z obszaru kultury wielbarskiej, np. z grobu 452 w Weklicach (Ryc. 2:1.2)¹⁰.

¹⁰ Por. M. NATUNIEWICZ-SEKUŁA, J. OKULICZ-KOZARYN 2011, 385, tabl. CXCIX:5.6.



Ryc. 5. Jedna z pary złotych bransolet węzowatych znalezionych w Pompejach (I wiek p.n.e. – I wiek n.e.). Bez skali.

Wg: L. BREGLIA 1941

Fig. 5. One of a pair of gold snake-headed bracelets found in Pompei (1st cent. BCE – 1st cent. CE). Not to scale.

After: L. BREGLIA 1941



Ryc. 6. Srebrna bransoleta węzowata ze skarbu z dawn. Čauševo/Чаушево (ob. Cenovo/Ценово), obw. Ruse (BG). Bez skali.

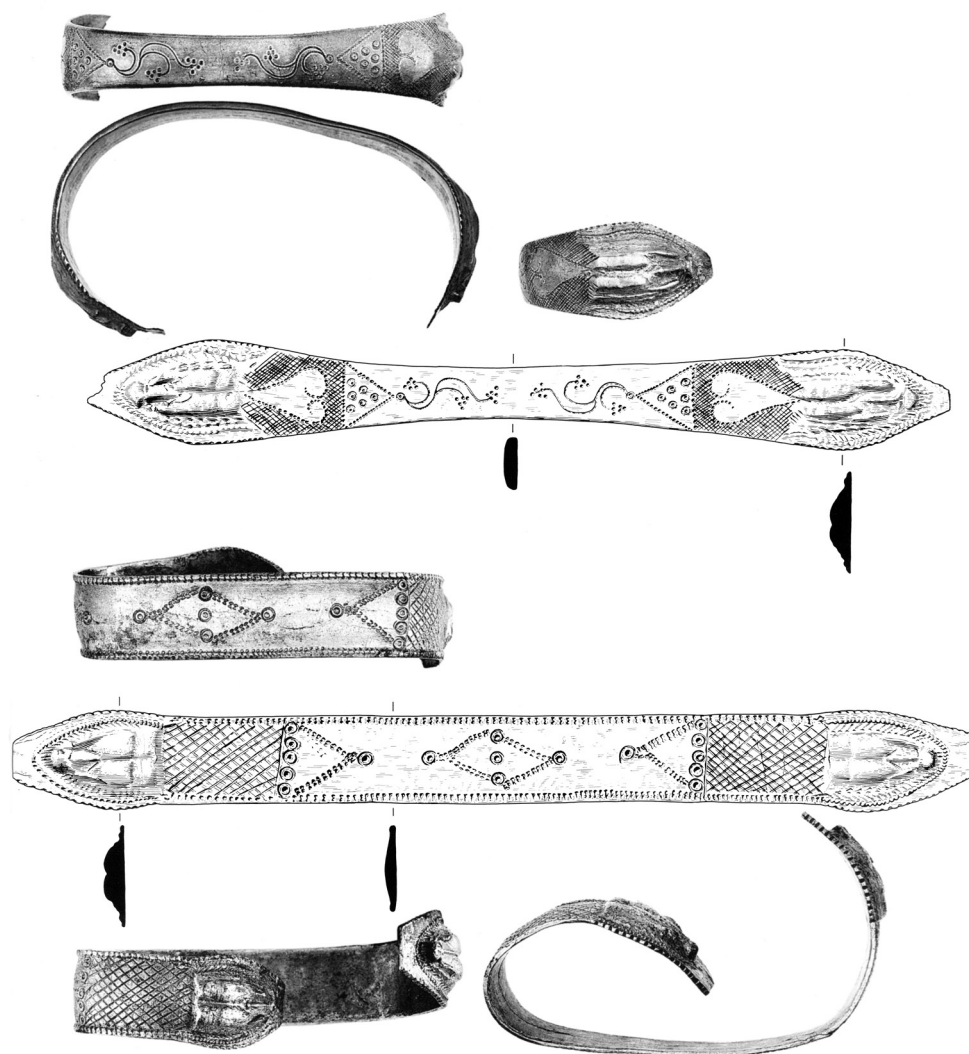
Wg: L. RUSEVA-SŁOKOSKA 1991

Fig. 6. Silver snake-headed bracelet from the hoard found in fmr. Čauševo/Чаушево (at present Cenovo/Ценово), Province Ruse (BG). Not to scale. After: L. RUSEVA-SŁOKOSKA 1991

Wykorzystywanie wzorników, zarówno negatywowych (matryc), jak i pozytywowych (patryc), do wykonywania elementów ozdób i naczyń było w świecie antycznym praktyką powszechną¹¹. Najbardziej znanych przykładów dostarcza depozyt narzędzi kowalskich i złotniczych sporządzonych z żelaza i stopów miedzi, odkryty w Daorson¹², dawnej stolicy Ilirii; zespół datowany jest jeszcze na

¹¹ Por. M.Y. TREISTER 2001.

¹² Obecnie miasto nie istnieje, położone było na południe od miejscowości Stolac w Bośni i Hercegowinie.



Ryc. 7. Srebrne bransolety ze skarbu jubilara ze Snettisham, Norfolk (GB). Bez skali.
Wg: C. JOHNS 1997
Fig. 7. Silver bracelets from the jewellers' hoard found in Snettisham, Norfolk (GB). Not to scale.
After: C. JOHNS 1997

okres hellenistyczny¹³. Wyjątkowym zespołem biżuterii rzymskiej, na przykładzie którego można rozpatrywać zagadnienia produkcji bransolet i pierścieni węzowatych, jest wspomniany wyżej tzw. skarb jubilara ze Snettisham – depozyt wyrobów ze stopów złota i srebra, datowany na połowę II wieku n.e. Znaleźisko zawierało także monety, surowiec srebrny w postaci sztabek, półwytwory ozdób oraz 117 gemm z karneolu, przeznaczonych do osadzenia w pierścieniach¹⁴. Opracowanie tego odkrycia obejmuje dokładną dokumentację i analizy metaloznawcze. Podobieństwo formalne i stylistyczne (taśmowaty kabłąk z symetrycznym układem zdobień, motyw węzowaty) oraz zbliżone datowanie pozwalają porównać techniki wykonania biżuterii zdobionej motywem węza ze Snettisham z bransoletami pomorskimi, zwłaszcza analizowanymi tu okazami z cmentarzyska weklickiego.

SUROWIEC

W literaturze tematu przyjmuje się zasadniczo, że produkcja złotnicza warsztatów barbarzyńskich opierała się na surowcach importowanych z terenu Cesarstwa Rzymskiego¹⁵. Do tej pory na obszarze żadnej z jednostek kulturowych z okresu wpływów rzymskich z ziem polskich nie zarejestrowano sztabek metalu, ani nie zidentyfikowano eksploatowanych wówczas złóż rud metali kolorowych¹⁶. Pozwala to wnioskować, że przetapiano wyroby rzymskie, w tym srebrne monety czy złom z naczyń. Funkcja importów rzymskich, a zwłaszcza monet, w społeczeństwach barbarzyńskiej Europy nadal budzi wiele kontrowersji. Przeważnie, zależnie od liczby monet w różnych okresach intensywności ich napływu na poszczególne tereny, przyjmuje się ich dwojaką rolę: su-

¹³ Z. MARIĆ 1979, 23–67, tabl. XIII–XVII.

¹⁴ C. JOHNS 1997.

¹⁵ Zob. m.in. A. BEZZENBERGER 1904, XVIII; J. WIELOWIEJSKI 1960, 52; H-U. VOSS 1999, 290; A. JOUTTIJÄRVI 2009, 251.

¹⁶ Szerzej na temat starożytnych kopalni metali: C. DOMERGUE 2008.

rowca do przetopu oraz pieniądza, w tym kruszcowego, w wymianie wewnętrznej¹⁷. Nie negując całkowicie możliwości przetapiania monet w celu uzyskania metalu do dalszej produkcji, warto zastanowić się nad procentową zawartością kruszcu w monetach poszczególnych emisji. Udział srebra w denarach, licznie rejestrowanych na terenie kultury wielbarskiej, zmieniał się w zależności od sytuacji gospodarczo-politycznej Cesarstwa i reform wprowadzanych przez kolejnych władców. O ile emisje Nerona miały przeciętnie 92% Ag, to za czasów Antonina Piusa i Marka Aureliusza już tylko ok. 76%, a za Septymiusza Sewera zaledwie ok. 46%, co związane było z reformą ze 194 roku, w wyniku której obniżono ilość srebra w denarze¹⁸.

Tak niskie zawartości srebra w monetach rzymskich (zwłaszcza emisji z II wieku n.e.) nie odpowiadają jednak wynikom analiz składu chemicznego omawianych tu bransolet z Weklic (Tab. 1)¹⁹. Wyraźnie wskazują one, że do ich produkcji wykorzystywano surowiec wysokiej jakości, gdzie próby²⁰ srebra oscylują w granicach 920–970²¹. Niestety, nie mamy źródeł archeologicznych (np. pozostałości pracowni) potwierdzających, że barbarzyńcy opanowali umiejętność rafinacji złomu stopów srebra. W metalurgii antycznej kupelacja była podstawowym sposobem usuwania zanieczyszczeń ze stopów srebra, aż do uzyskania 99% jego czystości. Polegała ona na stapianiu złomu srebrnego z ołowiem i topnikami, w trakcie którego następowało utlenienie i oddzielenie się metali nieszlachetnych w szlacie. Proces ten został opisany przez Pliniusza Starszego (*Nat. hist.* XXXIII, 119) oraz w tzw. Papierach lejdeńskich²². Udoskonaleniem metody było stapianie w tyglach kupelacyjnych, wykonanych z gliny i popiołu kostnego, których porowate ścianki lepiej absorbowały utlenione zanieczyszczenia. Po przetopieniu złomu na dnie naczynia pozostawało lśniąca, oczyszczone srebro. Ten sposób rafinacji srebra jest bardzo dobrze poświadczony dzięki znaleziskom tygli kupelacyjnych

z rzymskiego *Colonia Ulpia Traiana* (Xanten, Nadrenia Północna-Westfalia, Niemcy)²³. Tak przygotowany surowiec mógł być wykorzystywany bezpośrednio, np. w technice filigranu i granulacji, lub użyty do odlewania ozdób, po dodaniu kilku procent miedzi. Górnictwo i metalurgia ołowiu niezbędnego przy kupelacji były w Cesarstwie Rzymskim doskonale rozwinięte. Powszechnie stosowano ołów jednorodny i w stopach z cyną²⁴. Wydobyciem rud, hutnictwem i dystrybucją ołowiu zajmowano się także w I i II wieku na terytoriach germańskich na wschód od Renu, w dzisiejszej Nadrenii Północnej-Westfalii²⁵. Nieliczne znaleziska, w tym związane z metalurgią, jak forma odlewnicza ze śladami ołowiu z Rawy Mazowieckiej, pow. *loco*, potwierdzają też używanie tego surowca w okresie wpływów rzymskich na ziemiach polskich²⁶.

Stapianie nieoczyszczonego złomu przedmiotów o różnej zawartości podstawowych składników – np. w wyniku przypadkowego domieszania subaeratów – mogło spowodować znaczne obniżenie jakości surowca²⁷. Najprawdopodobniej, biorąc pod uwagę ogromną wiedzę praktyczną ówczesnych złotników, dostępny im złom był odpowiednio grupowany pod względem jego technologicznej wartości. Zapewne też selekcjonowano monety (wybierając starsze nominały o lepszej jakości), wykorzystywane do dalszej produkcji miejscowych ozdób. Już Tacyt pisał, że Germanie wolą monety „stare i od dawna znane, serraty i bigaty”²⁸.

Innym sposobem pozyskiwania surowca mógł być import sztabek srebra, odlewanych w hutach i przeznaczonych dla mennic i skarbcza cesarskiego. Z braku źródeł pisanych trudno ustalić, czy taki znormalizowany surowiec, będący pod kontrolą władcy, był w powszechnym obiegu handlowym. Srebrne i złote sztabki sygnowane przez producenta lub właściciela, interpretowane jako niemonetarna forma pieniądza, datowane są dopiero na III–IV wiek i znane głównie z obozów limesowych. Najczęściej sztabki te miały kształt podwójnego topora

¹⁷ Zob. m.in. J. WIELOWIEJSKI 1960, 52; A. KUNISZ 1969, 137; A. BURSCH 1983, 76–78.

¹⁸ J. WIELOWIEJSKI 1969, 3; A. BURSCH 1988, 39; H. GITLER, M. PONTING 2003, 31.

¹⁹ W tabeli zaprezentowaliśmy wszystkie wyniki analiz srebrnych bransolet wężowatych z Weklic, uwzględniając także typ IIIA Wójcika. Interesujące nas egzemplarze wymienione są w niej pod numerami 9–21.

²⁰ Próba srebra to zawartość tego pierwiastka w stopie wyrażona w promilach. W tekście podajemy zamiennie procenty wagowe (% wt) oraz wartości liczone w tysięcznych, zgodnie z regułą złotniczą. Przykładowo, zapisywane jako 0,925 (F. ZASTAWNIAK 1995) lub 925 (E. BREPOHL 2001; J. WOLTERS 1984) odpowiadają 92,5% wt srebra w stopie.

²¹ Nieznaczne odchylenia (por. Tab. 1) przyjętych ramowych wartości prób Ag są wynikiem zarówno niejednorodności stopów srebra, jak i zastosowanej metody fluorescencji rentgenowskiej przy użyciu spektrometru rentgenowskiego. Omawiane zabytki analizowano w Laboratorium Bio- i Archeometrii IAE PAN w Warszawie.

²² S. STAWICKI 1987, 57–59.

²³ TH. REHREN, K. KRAUS 1999, 270; TH. REHREN 2003, 211–213.

²⁴ J. PIASKOWSKI 1957, 117–119.

²⁵ P. ROTHENHÖFER 2007, 47.

²⁶ J. SKOWRON 2010, 786.

²⁷ Potwierdziły to eksperymenty przeprowadzone na potrzeby niniejszego artykułu, podczas których stapiano fragmenty przedmiotów srebrnych o różnych próbach. Ze względu na swoją niejednorodność odlew wykonany z takiego stopu był, pomimo odpowiedniego wymieszania składników, kruchy, w przekroju porowaty, z widocznymi pęcherzami powietrza. Podczas obróbki pękał i był podatny na złamanie, co uniemożliwiało jego dalsze kształtowanie za pomocą kucia.

²⁸ TACYT, *GERM.* 5 (por. J. WIELOWIEJSKI 1969, 5). W obszernym komentarzu do tego rozdziału Jerzy KOLENDO (2008, 116) pisze: Serraty to denary o nacinanych krawędziach [być może w celu sprawdzenia jakości kruszcu – przyp. autorów], zaś bigaty to denary z przedstawieniem bigi – dwukonnego wozu; zdaniem Kolendy nazwy tych nominałów są po prostu synonimem monet z okresu republikańskiego.

Tab. 1. Weklice, pow. elbląski. Wyniki analiz składu chemicznego wybranych srebrnych bransolet węzowatych (WEKLICE 2011 = M. NATUNIEWICZ-SEKUŁA, J. OKULICZ-KOZARYN 2011).
Oprac.: M. Natuniewicz-Sekuła

Table 1. Weklice, Elbląg County. Chemical composition of selected silver shield-headed bracelets (WEKLICE 2011 = M. NATUNIEWICZ-SEKUŁA, J. OKULICZ-KOZARYN 2011).
Compiled by: M. Natuniewicz-Sekuła

Lp.	CLPAN	Ag	Cu	Al	Si	Cr	Mn	Fe	Ni	Zn	As	Sn	Au	Pb	S	Miejsce pobrania próbki / Uwagi / Zabytek
1	15527	96,9	2,53	0,25	0,11	0,07	0,01	0,1	0	0	0	0	0,03	0	0	Przewężenie kabłąka, część spodnia // Grób 208, typ IIIA (WEKLICE 2011, 66, tabl. LXXXIV:5)
2	15528	97,14	2,19	0,32	0,08	0,04	0,03	0,16	0	0	0	0	0	0,05	0	Przewężenie kabłąka, część wierzchnia // Grób 208, typ IIIA (WEKLICE 2011, 66, tabl. LXXXIV:6)
3	15572	96,4	2,8	0,24	0,01	0,01	0,01	0,16	0,09	0,29	0	0	0	0	0	Przewężenie kabłąka // Grób 402, typ IIIA (WEKLICE 2011, 104, tabl. CLXXXI:4)
4	15573	96,1	2,59	0,27	0,07	0,02	0,08	0,16	0,03	0,28	0,04	0	0,17	0,18	0	Przewężenie kabłąka // Grób 402, typ IIIA (WEKLICE 2011, 104, tabl. CLXXXI:5)
5	15566	96,28	1,58	0,46	0	0,12	0,1	0,24	0,04	0,5	0	0	0	0,69	0	Przewężenie kabłąka // Grób 26B, typ IIIA (WEKLICE 2011, 31, tabl. XI:4)
6	15567	96,75	1,96	0,4	0,05	0,09	0	0,21	0,02	0,05	0	0	0,04	0,44	0	Blaszka nalutowana na kryżę główki // Grób 26B, typ IIIA (WEKLICE 2011, 31, tabl. XI:5)
7	15567:01	93,55	5,26	0,29	0,08	0,07	0,1	0,19	0,02	0,36	0	0	0,03	0,06	0	Kabłąk // Grób 26B, typ IIIA (WEKLICE 2011, 31, tabl. XI:5)
8	15567:02	91,48	7,2	0,38	0,12	0,02	0,08	0,16	0	0,34	0	0	0,04	0,18	0	Przewężenie kabłąka // Grób 26B, typ IIIA (WEKLICE 2011, 31, tabl. XI:5)
9	18953	86,54	0	0,15	0,02	0	0	0	0,02	0,01	11,83	0	0	0,38	1,06	KABŁĄK // Grób 542, typ IVB (Ryc. 1:3)
10	18960	90,45	0	0,38	0,09	0,18	0	0	0,51	0	8,09	0	0	0	0,3	Główka // Znal. luźne, typ IVB, fragment (Ryc. 1:5)
11	15541	91,93	6,48	0,41	0,05	0,04	0,17	0,2	0,03	0	0,08	0	0	0,6	0	Kabłąk // Grób 210, typ IVB (Ryc. 1:1)
12	15548	97,83	1,17	0,38	0,18	0,01	0,08	0,17	0	0,08	0	0	0,11	0	0	Kabłąk // Grób 210, typ IVB (Ryc. 1:2, 16:1.2, 19:8.9)
13	15548:01	95,55	2,46	0,39	0,27	0	0	0,88	0	0	0	0	0,2	0,25	0	Krzyż główki // Grób 210, typ IVB (Ryc. 1:2, 16:1.2, 19:8.9)
14	15542	97,25	1,56	0,41	0,1	0,03	0,03	0,16	0	0	0	0	0,16	0,3	0	Kabłąk // Grób 452, typ V (Ryc. 2:1)
15	15543	97,33	1,69	0,58	0,17	0	0,05	0,11	0,01	0,05	0	0	0	0	0	Główka // Grób 452, typ V (Ryc. 2:2, 16:3)

Tab. 1. Ciąg dalszy
Table 1. Cont.

Lp.	CLPAN	Ag	Cu	Al	Si	Cr	Mn	Fe	Ni	Zn	As	Sn	Au	Pb	S	Miejsce pobrania próbki / Uwagi / Zabytek
16	16152	90,8	3,32	0	0,05	0	0	0,28	0,19	0,23	0	2,99	0,47	0,98	0	Kabłak / + Mg 0,69 / Znal. luźne, typ V, fragment (Ryc. 3:13, 8:3, 14:4)
17	16153	89,85	5,41	0,06	0,02	0,04	0	0,23	0,23	0	0	2,43	0,4	0,56	0	Kabłak / + Mg 0,78 / Znal. luźne, typ V, fragment (Ryc. 3:13A, 8:4)
18	16154	92,75	3,02	0,08	0,13	0	0,22	0,37	0,07	0,13	0	2,27	0,14	0	0,08	Kabłak / + Mg 0,76 / Znal. luźne, typ V, fragment (Ryc. 3:13A, 8:4)
19	16217	93,93	2,87	0	0,02	0,1	0	0,05	0	0,29	0	1,61	0,2	0,13	0	Kabłak / + Mg 0,81 / Weklice lub Mysłęcim, znal. luźne, typ V, fragment (Ryc. 2:6, 16:4, 19:5)
20	16217,01	93,91	1,58	0	0,35	0,16	0,07	0,29	0,21	0,51	0	1,68	0,13	0,32	0	Kryza główki / + Mg 0,79 / Weklice lub Mysłęcim, znal. luźne, typ V, fragment (Ryc. 2:6, 16:4, 19:5)
21	16229	92,45	2,43	0,61	0,01	0	0,09	0,9	0	0,4	0	1,47	0,08	0,74	0,1	Główka, część centralna / + Mg 0,73 / Znal. luźne, typ V, fragment (Ryc. 2:9, 19:2)

i zawierały stop oczyszczony do 94–95% Ag²⁹. Znajdowane pojedynczo lub w depozytach z biżuterią i monetami czy luksusową zastawą są łączone z ruchomym majątkiem rzymskich elit³⁰.

Kolejnym źródłem surowca był złom pochodzący ze srebrnych naczyń i innych elementów zastawy stołowej, które wykonywano ze stopów zawierających od 92 do 97% czystego metalu. Naczynia z takich stopów znane są już z okresu hellenistycznego, czego przykładem jest kuta i głęboko repusowana patera ze srebra próby 980 ze skarbu z Èze w Alpach Nadmorskich we Francji³¹. Zbliżone technologie stosowano w Cesarstwie Rzymskim, co potwierdzają analizy naczyń ze skarbu z Hildesheim w Dolnej Saksonii w Niemczech, z początków I wieku n.e. Wskazują one, że sporządzono je ze stopów zawierających 94–98% srebra³². Z podobnego surowca (94–97% Ag) robiono czarki typu *Leuna*, datowane na IV wiek³³. Zastosowanie lepszej jakości materiałów do produkcji elementów zastawy stołowej zauważalne jest w wynikach analiz wyrobów srebrnych znalezionych w rzymskim *Augusta Raurica* (Kaiseraugust w kant. Argowia w Szwajcarii). Łyżki odlano ze stopu o 97–98% udziale srebra, natomiast proste ozdoby, jak pierścienie czy szpile, z aliażów zawierających 88–92% czystego metalu³⁴. Nawet w czasach kryzysu Cesarstwa, gdy stopy monetarne miały znacznie obniżoną ilość srebra, naczynia tradycyjnie wykonywano z surowca o jego średniej zawartości rzędu 96–98%, co potwierdzają badania naczyń i łyżek ze skarbow w Thetford w hrabstwie Norfolk i z Hoxne w hrabstwie Suffolk w Wielkiej Brytanii, datowanych na IV/V wiek³⁵.

Wysoka jakość materiału sprawiała, że fragmenty naczyń srebrnych mogły być tezauryzowane (depozyty tzw. ciętego srebra) bądź pełnić rolę pieniądza w wymianie handlowej. Należy jednak zaznaczyć, że tak doskonały, wysokiej próby surowiec nadawał się do wyrobu ozdób kutek, takich jak omawiane tu bransolety węzowate typu pomorskiego, a nawet mógł być zastosowany w technice filigranu i granulacji. Najstarsze, datowane na II–III wiek znaleziska zawierające fragmenty pokawałkowanych naczyń znane są z Neupotz i Hagenbach w Nadrenii-Palatinacie w Niemczech³⁶. Dotychczas jednak nie mamy jednoznacznego potwierdzenia wykorzystania złomu

²⁹ K.S. PAINTER 1981, 201.

³⁰ B. RÜTTI, C. AITKEN 2003, ryc. 21.

³¹ *TRÉSOR...* 1989, 58.

³² B. NIEMEYER 2007, 125, tab. 19.

³³ B. NIEMEYER 2004, 79, tab. 9.

³⁴ E. RIHA, W.B. STERN 1982, 54–55, tab. 1; E. RIHA 1990, 20, tab. 6.

³⁵ M.R. COWELL *ET ALII* 1983, 58, tab. 5; M.R. COWELL, D.R. HOOK 2010, 177–178, tab. 10.1.

³⁶ R. PETROVSZKY 2006, 194, ryc. 254; R. STUPPERICH 2006, 211–212, ryc. 275–278.

rzymskich naczyń srebrnych do produkcji ozdób kultury wielbarskiej z II i III wieku. Jedyne fragmenty naczyń z interesującego nas terenu pochodzą z Młoteczna, pow. braniewski, ale datowane są dopiero na początek V wieku³⁷. Surowcowe przeznaczenie naczyń rzymskich potwierdzają również takie znaleziska, jak skarb odkryty na polu *Fuglesangs* w Sorte Muld na Bornholmie, datowany na V wiek, na który składały się solidy, złote brakteaty i filigranowe paciorki – cały depozyt ukryto w pojemniku wykonanym z rzymskiego srebrnego talerza z oderwanymi krawędziami, zwiniętego w rulon³⁸.

Przełomem w kwestii ewentualnego wykorzystywania w okresie wpływów rzymskich na Pomorzu wysokiej jakości stopów srebra pochodzącego z naczyń rzymskich są fragmenty pucharów z cmentarzyska w Czarnówku, pow. lęborski, a także wyniki ich analiz. W trzech bogato wyposażonych grobach R300, R400 i R430 znaleziono uchwyty i nóżki naczyń srebrnych³⁹. Jan Schuster uznał uchwyty, odkute z blachy i ozdobione liniowymi wzorami rytymi i puncowanymi, za wyroby barbarzyńskie naśladujące naczynia rzymskie. W analizowanym materiale autor wydzielił oryginalny i wtórnie użyty element rzymskiego pucharu, jakim prawdopodobnie jest jedna z kutych i wyoblanych, wieloelementowych nóżek. Oprócz rzymskiej proveniencji tych naczyń, dla omawianych tu zagadnień najważniejsze są wyniki analizy ich składu chemicznego, poświadczające użycie stopów o wysokich zawartościach srebra. Dla uchwytów i nóżki pucharu z grobu R300 wartość ta wynosi 96,9–99,4%, dla nóżki pucharu z grobu R400 waha się między 96,3 a 96,9%, a dla elementów pucharu typu Eggers 171 z grobu R430 zawiera się w granicach 96,5–98,5%⁴⁰.

Wspomniane zabytki z Czarnówka sugerują, że rzymskie naczynia mogły być złomowane już wcześniej, tj. przed horyzontem B₂/C₁–C_{1a}, przy czym niektóre elementy tych naczyń wykorzystywano wtórnie, inne zaś przetapiano w celu pozyskania surowca na potrzeby „rodzimych” złotników. Takie działania były nie tylko czynnością rzemieślniczą, ale poprzez tworzenie własnych wzorów, nawet z „elementami obcymi”, metodą kształtowania odrębności kulturowej społeczności germańskich. Brak w omawianych grobach korpusów naczyń, stosunkowo dużych i zapewne jednorodnych surowcowo, a także pozostawienie tylko uchwytów i nóżek, jest przypuszczalnie wynikiem pragmatyzmu lokalnych społeczności – pogodzenia rytuałów religijnych z potrzebą pozyskania cennego kruszcu do produkcji lokalnej biżu-

terii. Wskazane wyżej możliwości dostępu do doskonałej jakości srebrnego surowca przez „wielbarskich” złotników są jedynie pewną propozycją w dyskusji nad tym zagadnieniem, przynajmniej dopóki nie zostaną odkryte ślady przerobu złomu metali szlachetnych. Warto tu przywołać przykład późnorzymskiej pracowni złotniczej z Klein Körös w Brandenburgii (Niemcy), gdzie wśród licznych fragmentów złomu i odpadów produkcyjnych znalazły się ułamki blach srebrnych, w części złoconych, oraz grubszych płytek ze stopów miedzi ze śladami toczenia, co może poświadczać przeróbkę rzymskich naczyń⁴¹.

Jak już wyżej wspomnieliśmy, do wykonywania bransolet węzowatych używano stopów o wysokiej zawartości srebra. Dowodzi to umiejętności segregowania materiału według próby, prawdopodobnie oczyszczania złomu i ponownego komponowania stopów dla określonych kategorii ozdób⁴². Opublikowane dotychczas wyniki badań składu chemicznego wielbarskich zabytków ze stopów srebra⁴³ pozwoliły nam wydzielić następujące grupy surowcowe: stopy Ag 97–99%, stosowane w filigranie i granulacji; stopy Ag 92–97%, przeznaczone dla ozdób kutych, tłoczonych, a także drutowych; stopy Ag 90–94%, z jakich sporządzano wyroby odlewane.

Oprócz analiz opisywanych tu bransolet (por. Tab. 1), ważna jest także ocena percepcyjna jakości stopu. Obiekty po pracach konserwatorskich charakteryzują się „cieplą” srebrzystobiałą barwą. W przełamach niektórych fragmentów⁴⁴ widoczne są silne rozwarstwienia materiału, a na powierzchni liczne, łuskowate odpryski (Ryc. 8). Takie wady powstają w surowcu o niejednorodnej strukturze, który w trakcie przekuwania nie został w odpowiednim momencie wygrzany i nie uległ rekryształizacji. Dodatkowymi przyczynami zaobserwowanych rozwarstwień materiału są specyficzne właściwości srebra, które z minimalnym dodatkiem miedzi jest bardziej podatne na wiązanie tlenu podczas topienia, a w efekcie powstawanie mikroskopijnych szczelin już po ostygnięciu. Zjawiska te występują często w stopach o wysokim udziale srebra, ale także w mniejszym stopniu, w „niskiej” próbie 800, gdzie zwiększony dodatek miedzi nie zawsze pozwala na wiązanie przez nią wszystkich cząstek tlenu. Powstałe pęcherze, zwane w żargonie złotniczym

⁴¹ S. GUSTAVS 1989, 166, 246, tabl. 22.

⁴² J. STROBIN 2013, 121; 2015, 183.

⁴³ Por. m.in. K. HAHUŁA, R. WOŁĄGIEWICZ 2001, 43–46; P. GAN 2015; M. NATUNIEWICZ-SEKUŁA 2017; J. SCHUSTER 2018, 143–152.

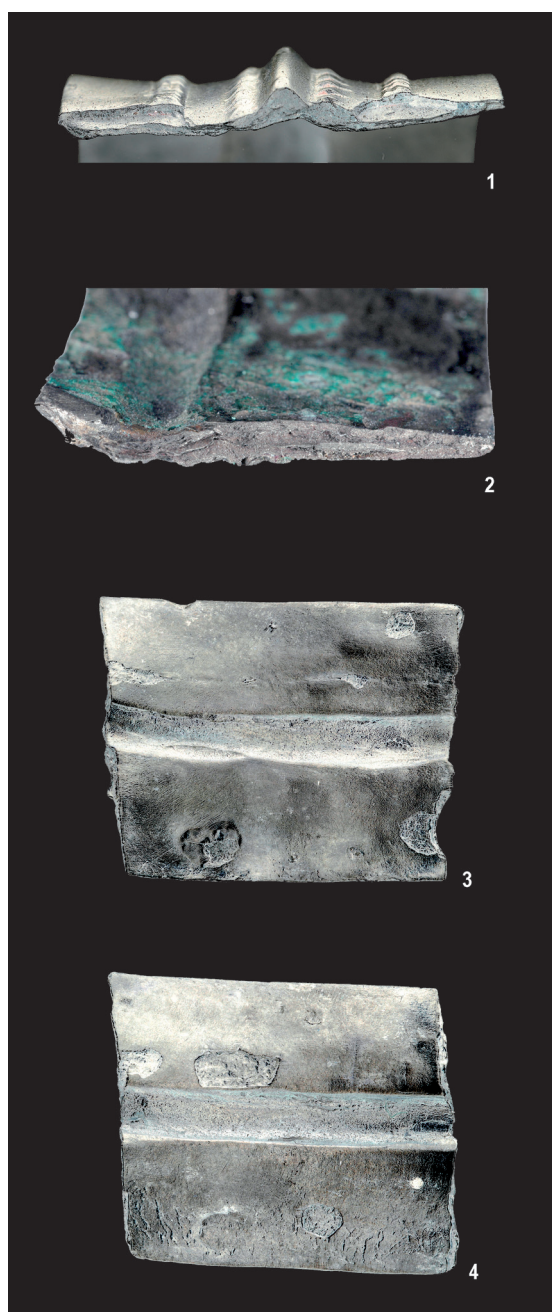
⁴⁴ Część analizowanych bransolet, odkrytych w warstwie ornej, zachowana jest fragmentarycznie a ich uszkodzenia są wynikiem współczesnych zniszczeń stanowiska. Niemniej właśnie dzięki temu poczyniono szereg dodatkowych obserwacji odnośnie do ich technologii, co nie było możliwe w wypadku zachowanych w całości egzemplarzy pochodzących z nienaruszonych zespołów grobowych, które – co oczywiste – nie były przedmiotem badań niszczących.

³⁷ A. CIEŚLIŃSKI 2010, 165–166, ryc. 48, 49.

³⁸ F.O.S. NIELSEN, M. WATT 2010, 147, ryc. 3.

³⁹ J. SCHUSTER 2018, 11, 18, 20, 43–50, ryc. 13, tab. IV, VI–VIII, XLVI, LX.

⁴⁰ J. SCHUSTER 2018, tab. 1, odpowiednio CL nr 16.2–6, 18576 i 13.1 oraz 19699.1.2 i 14.1–3.



Ryc. 8. Rozwarstwienia stopu i łuskowate odpryski na fragmentach wybranych bransolet z Weklicze: 1–4 – znal. luźne. Bez skali.

Fot.: J. Strobin. Oprac.: M. Natuniewicz-Sekuła, J. Andrzejowski

Fig. 8. Alloy delaminations and scalelike chips on selected bracelets from Weklicze: 1–4 – stray finds. Not to scale. Photo: J. Strobin.

Graphics: M. Natuniewicz-Sekuła & J. Andrzejowski

wzdymkami, w trakcie dalszego kucia powodują rozwarstwienie metalu⁴⁵. Sporadycznie bąble usytuowane bliżej powierzchni zewnętrznej złuszcza się w blaszki i zadziory⁴⁶.

⁴⁵ F. ZASTAWIAK 1995, 176.

⁴⁶ E. BREPOHL 2001, 37.

Makroskopowo defekty te są niewidoczne i dopiero po przełamaniu obiektu, jak w kilku opisywanych wypadkach, widoczna jest wyraźna degradacja surowca. Rozwarstwienia te świadczą o intensywnym przekuwaniu materiału, od sztabki aż do półwytworu w formie długiego pasma blachy. Rozszczepienie blachy srebrnej nastąpiło później, w trakcie kucia na kształtowniku, ale aktualny stan zachowania jest także wynikiem wieloletnich procesów korozji, które zwielokrotniły ten efekt rozsadzając owe mikroskopijne przestrzenie. Opisywana barwa analizowanych ozdób i ślady tak intensywnego kucia, nawet częściowo rozwarstwionych półwytworów, sugerowały, że zasadniczo są to jednak stopy o wysokich próbach srebra, co potwierdziły wykonane analizy (Tab. 1:12–15).

Kolejną, istotną cechą fizyczną charakteryzowanych stopów jest twardość, która informuje o możliwościach kucia srebra i jego stopów. Wyrażana w skali Brinella⁴⁷ wynosi dla „czystego”⁴⁸ srebra – 26 HBW, dla próby 970 – 50–55 HBW, dla próby 925 – 64–76 HBW, a dla próby 800 – 80–92 HBW⁴⁹. Wyobrażenie sobie takich twardości metalu ułatwi podanie odpowiedniej wartości dla ołowiu (znacznie bardziej miękkiego niż srebro), wynoszącej zaledwie 4 HBW⁵⁰. Reasumując, stopy powyżej próby 950 są wyjątkowo plastyczne – kute i regularnie wygrzewane pozwalają formować cienkie i długie taśmy. Współcześnie, ze względu na miękkość, a co za tym idzie podatność na zarysowanie i ścieranie, w powszechnej produkcji jubilerskiej nie używa się stopów srebra o próbie przekraczającej 930⁵¹. Odmiennie zasady panowały w czasach antycznych, kiedy to większość naczyń stołowych i rytualnych oraz przyborów kosmetycznych robiono ze stopów próby wyższej niż 940⁵². Stop taki doskonale nadawał się do wykonywania plastycznych, głęboko tłoczonych ornamentów, bowiem taka blacha wypychana puncami, często skrajnie ścieniona, nie pękała podczas trybowania⁵³.

⁴⁷ Metoda Johana Augusta Brinella jest powszechnie stosowana przy określaniu twardości metali i ich stopów (S. BŁAŻEWSKI 1954, 16).

⁴⁸ Tak zwane „czyste” srebro występujące w przyrodzie określa się jako srebro rodzime. Pomimo to, podobnie jak w wypadku złota, próba srebra 1000 istnieje tylko teoretycznie, a zanieczyszczenia innych pierwiastków w znanych samorodkach wynoszą od 0,1 do 1%. Najwyższa uzyskana laboratoryjnie próba srebra wynosi 999,999 (M. KNOBLOCH 1977, 71–73).

⁴⁹ Zależnie od innych dodatków stopowych i zjawiska zgniotu (tj. zespołu zmian zachodzących w strukturze metalu lub stopie, wywołanych obróbką plastyczną na zimno; zgniot zachodzi poniżej temperatury rekrytalizacji, gdy szybkość procesów dyfuzyjnych jest mała).

⁵⁰ E. BREPOHL 2001, 9.

⁵¹ Współcześnie w Polsce, zgodnie z prawem probierczym (Dz.U. z 2011 roku, nr 92, poz. 529), pierwsza próba stosowana w jubilerstwie wynosi 925.

⁵² TRÉSOR... 1989, 22; M.R. COWELL, D.R. HOOK 2010, 176–178.

⁵³ Plastyczne stopy, o dużej zawartości srebra, miały w tradycji złotniczej bardzo podobne zastosowanie. W warsztatach rzymskich posługiwano

W odniesieniu do produkcji bransolet węzowatych takie parametry surowca umożliwiały jego przekuwanie w długie (od 25 do 50 cm), cienkie taśmy i dalsze odkuwanie w kształtownikach. Niska twardość stopów srebra pozwalała nawet na posługiwanie się foremnikami ze stopów miedzi. Takie kowadła do odkuwania profilowanych drutów i taśm były znane już w epoce brązu, jednak w okresie wpływów rzymskich i czasach późniejszych korzystano z foremników żelaznych. Jedną z niedogodności ich użycia było przenikanie podczas pobijania mikrocząsteczek żelaza na powierzchnię wyrobów i przebarwienie się ozdób srebrnych⁵⁴. Zabrudzenia te usuwano poprzez przetarcie powierzchni drobnym materiałem ściernym. W trakcie kucia czy wybijania ornamentów stop nieznacznie utwardzał się i nabierał sprężystości. Metal stawał się ponownie plastyczny po wygrzaniu i rekryształizacji, a przez to, że zawierał jedynie nieznaczne ilości miedzi, na jego powierzchni nie powstawały ciemne przebarwienia tlenkowe (tzw. *zud*⁵⁵). Zagrożeniem dla tak miękkiego materiału była natomiast podatność wykonanej zeń cienkiej blachy na pękanie przy zbyt silnym kuciu i deformację. W trakcie pracy wymagana była więc precyzja uderzeń, odpowiednia ich siła i kierunek.

Zasadniczo odmienny surowiec zastosowano w wypadku bransolet węzowatych odkrytych w skarbie w Snettisham (Ryc. 7). Badane stopy zawierały jedynie 75–76% srebra, 20–21% miedzi i 2–3% cynku⁵⁶. Są to stopy o wiele gorszej jakości, o zabarwieniu żółtawym, twarde, w trakcie kucia na cienkie blachy podatne na pękanie. Bransolety ze Snettisham są o około jedną trzecią krótsze, ale cięższe od bransolet z Weklic. Ich kabłąki są lite, masywne, bez rozwiniętych profili. Odkuto je przy użyciu foremnika, ale o prostym, rynienkowatym profilu⁵⁷. Masywne główki są lite, a reliefowe lico świadczy o tym, że ozdoby mogły zostać odlane, a następnie przekute i jedynie nieznacznie wyciągnięte w strefie kabłąka. Można przyjąć, że tak prosta metoda produkcji była wynikiem wykorzystania stopu niskiej jakości. Należy też zauważyć, że pozostałe ozdoby kute i odlewane oraz sztabki

się oryginalną metodą zdobienia korpusów naczyń repusowaniem. Na grubościenną, odlaną lub wyoblaną czaszę nasuwano idealnie dopasowaną „koszulkę” tłoczoną z miękkiego srebra, z wykutymi scenami narracyjnymi, przestrzeń między nimi wypełniano spoiwami (E. SANCHEZ, S. LANSING MAISH 2014, 118). W podobny sposób w XVII wieku sporządzano niektóre srebrne kufle gdańskie, z bogatymi, reliefowymi przedstawieniami (A. FRĄCKOWSKA 2013, 57). Tak wykonane naczynia dawały niesamowity efekt trójwymiarowości. Maskowanie połączeń repusowanych koszulek z korpusami jest tak doskonałe, że dopiero zdjęcia rentgenowskie pozwalają dokładnie określić technikę ich produkcji.

⁵⁴ Podobne zjawisko występowało podczas bicia monet srebrnych (A.M. KUŹMIN 2003, 18).

⁵⁵ F. ZASTAWIAK 1995, 240.

⁵⁶ A. PIKE, M. COWELL 1997, 52.

⁵⁷ J. LANG 1997, 64.

ze skarbu w Snettisham także sporządzono ze stopów o tak niskiej próbie, natomiast w przedmiotach filigranowych zawartość srebra przekracza 93% sięgając 97%. Różnice te świadczą o poziomie wiedzy technologicznej wytwórców i mogą potwierdzać celowy dobór do kucia i odlewania stopów niskiej jakości, nawet kosztem masy i klasy wyrobów.

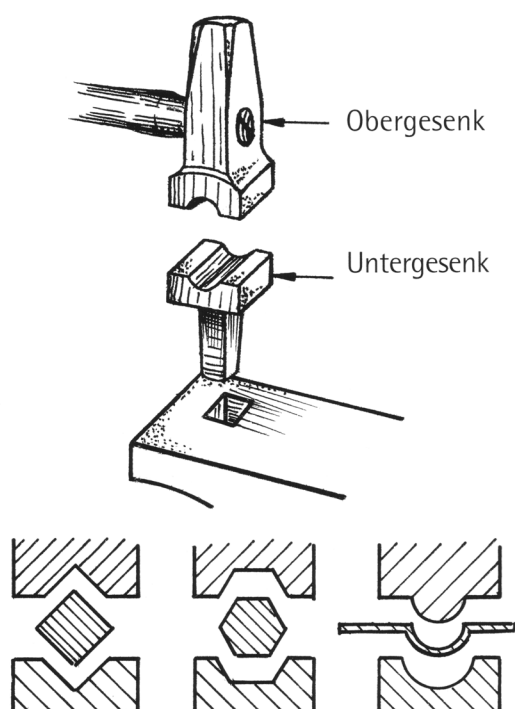
TECHNIKA WYKONANIA

KABŁĄKI BRANSOLET WĘZOWATYCH – KUCIE W FOREMNIKACH

Rozpatrywane bransolety i ich fragmenty, pochodzące z badań w Weklicach, są przykładem ozdób odkuwanych za pomocą foremników (kształtowników). Taki sposób przygotowania półwytworu był charakterystyczny dla rzemiosła barbarzyńskiego w okresie wpływów rzymskich. Dotyczy to w szczególności różnych pierścieni, bransolet i naszyjników, a nawet kabłąków zapinek⁵⁸. Współcześnie w złotnictwie stosuje się anki i bizownice – kostki stalowe z półkolistymi i trójkątnymi zagłębieniami służącymi do prostego profilowania blach, oraz sztance, w których tłoczy się określone, gotowe ozdoby. W dawnym i współczesnym kowalstwie, do produkcji przedmiotów o powtarzających się kształtach, profilach lub elementach zdobniczych, używa się foremników. Zazwyczaj są to dwuczęściowe zestawy (Ryc. 9) składające się z nadstawki i podstawki. Nadstawką jest młotek z połową profilu w obuchu, a podstawką kowadło, z drugą częścią kształtu, wyciętą w płycie, przy czym oba elementy są ze sobą spasowane. Technika pracy polega na umieszczeniu rozgranego pręta lub taśmy pomiędzy częściami foremnika i przekuwanie go wraz z jednoczesnym przesuwaniem, aż do uzyskania odpowiedniego profilu. W formie uproszczonej stosuje się jedynie podstawkę, w którą wtańcza się półwytwór, a uzyskany profil jest jednostronny. Odkuwając w kształtowniku płaskownik, otrzymujemy regularny profil o określonej długości, który często jest półwytworem, wykorzystywanym na dalszych etapach procesu technologicznego. We współczesnych opracowaniach, odnoszących się także do starożytnego rzemiosła metalowego⁵⁹, kucie w foremnikach jest czynnością przypisywaną pracownikom kowalskim, zajmującym się obróbką żelaza, co nie zawsze było tak oczywiste. Paradoksalnie, metody te najpewniej znane były już w epoce brązu, kiedy to stosowano je do odkuwania prostych profili, taśm i drutów ze stopów miedzi, służących do wykonywania wielozwojowych naramienników czy tar-

⁵⁸ J. STROBIN 2000; H.-J. NAUMANN, U. SIEBLIST, T. WURM 2001, 192; M. NATUNIEWICZ-SEKUŁA 2017, 207–209.

⁵⁹ H. BERGLAND 2013, 42; A.W. FLOROW 1989, 132.



Ryc. 9. Foremniki i przykłady ich zastosowania.

Wg: H. BERGLAND 2013

Fig. 9. Forming swages and examples of their use.

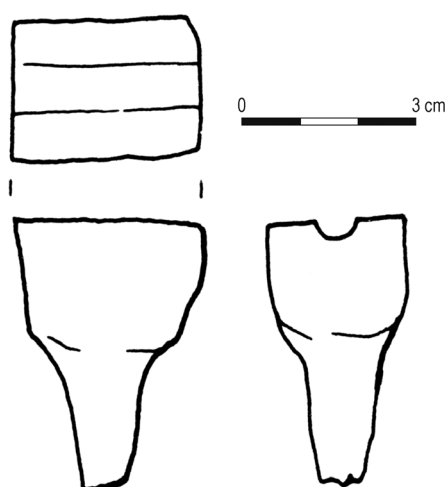
After: H. BERGLAND 2013

czowatych szpil⁶⁰. Ówczesne brązy z niewielkim dodatkiem cyny (do 8–10%) charakteryzowały się nie tylko doskonałymi właściwościami odlewniczymi, ale także łatwo mogły być obrabiane za pomocą kucia.

O odkuwaniu w epoce brązu elementów ozdób ze stopów miedzi w foremnikach świadczą liczne znaleziska kowadeł z negatywowymi profilami. Zazwyczaj są to narzędzia wielofunkcyjne, z płytą do swobodnego kucia oraz negatywowym zagłębieniem do tłoczenia profili⁶¹. Wraz z opanowaniem metod wytapiania żelaza, umiejętność kucia w kształtownikach zaadaptowano do „czarnej metalurgii” i produkcji narzędzi oraz broni. Rozwinięciem idei używania foremników i sposobu powtarzania kształtu są matryce do ozdób i ich elementów w postaci skończonej. Doskonałym przykładem takich narzędzi są matryce ze stopów miedzi ze wspomnianego wyżej depozytu narzędzi z Daorson w Ilirii. Na metalowych płytach wyżłobiono negatywy motywów antropomorficznych oraz roślinnych i geometrycznych; są na nich też elementy funkcjonalnie bliższe foremnikom – linearne negatywy do wyciskania profilowanych

⁶⁰ Por. E. SPROCKHOFF 1956, tabl. 35–37.

⁶¹ H. OHLHAVER 1939, tabl. 5, 6; J. STROBIN 2000, ryc. 3; B. ARMBRUSTER 2012, ryc. 11:d.

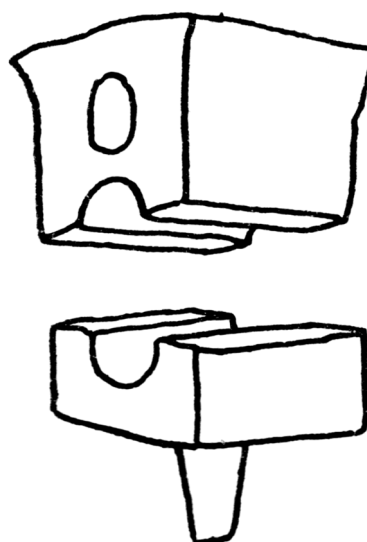


Ryc. 10. Kształtownik z prowincjonalnorzymskiej kuźni w Niederbieber (Neuwied, Nadrenia-Palatynat, D).

Wg: W. GAITZSCH 1980

Fig. 10. Forming swage from the provincial Roman forge from Niederbieber (Neuwied, Rheinland-Palatinate, D).

After: W. GAITZSCH 1980



Ryc. 11. Komplet foremników znalezionej w Pompejach.

Bez skali. Wg: R. PLEINER 1962

Fig. 11. A set of forming swages found in Pompeii.

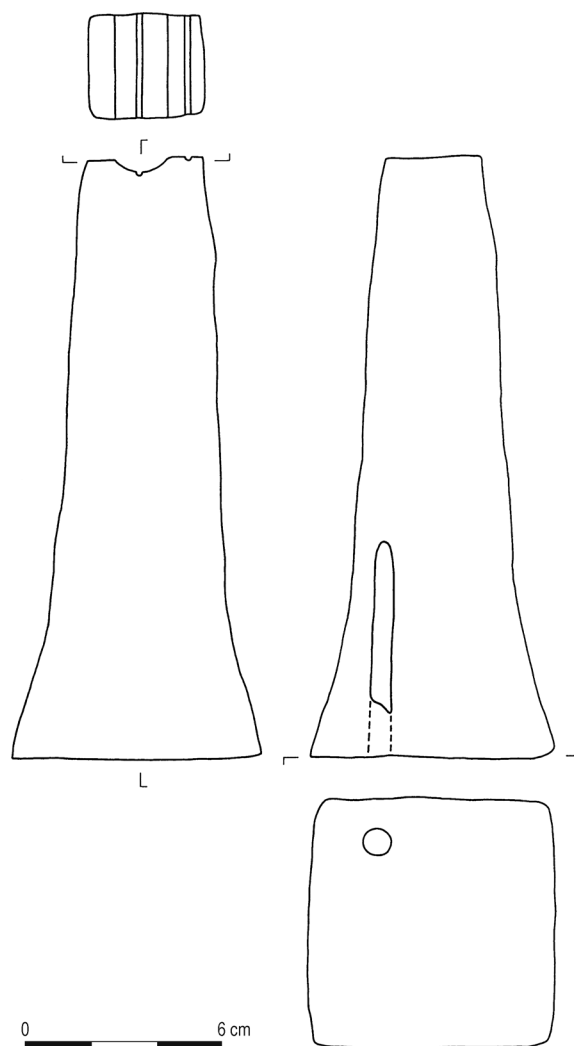
Not to scale. After: R. PLEINER 1962

taśm, z motywami perełkowania⁶². Matryce te uznawane są za formy do wykonywania woskowych modeli, jednak mogły z powodzeniem służyć także do wytłaczania aplikacji czy części ozdób z blaszek złotych lub srebrnych. W czasach Cesarstwa Rzymskiego foremniki należały do podstawowego wyposażenia warsztatu kowalskiego (Ryc. 10, 11). Zazwyczaj były to podstawki z negatywami

⁶² Z. MARIĆ 1979, tabl. XIII.

profilu⁶³, ale korzystano też z zestawów dwuczęściowych, jak komplet odkryty w Pompejach⁶⁴. Stosunkowo nieliczne, w porównaniu z egzemplarzami ze stopów miedzi, znanymi z epoki brązu, znaleziska żelaznych kowadeł z negatywami profili do odkuwania są przypuszczalnie spowodowane złym stanem zachowania tych obiektów, przez co część z nich mogła zostać uznana za „zwykłe” kowadła.

W produkcji ozdób z metali kolorowych i szlachetnych także stosowano metodę kucia, ale kowadło było zazwyczaj zredukowane do wersji jednoczęściowej, tylko z negatywem wzoru. Właściwości technologiczne stopów srebra wymuszały metodę kucia „na zimno”, podczas której metal zmieniał strukturę na drobnokrystaliczną i utwardzał się. Obrabiany element co pewien czas wygrzewano, w celu rekrytalizacji i uplastycznienia stopu. Ponowne kucie zaczynało dopiero po zaniknięciu „żaru” wygrzanego stopu. Zbyt długa obróbka mechaniczna, bez etapu wygrzewania, powodowała defekty przedmiotu, takie jak spękania czy rozwarstwienia struktury materiału. Wady te często uwidaczniały się dopiero w trakcie dalszych prac, przy ornamentowaniu puncami i zaginaniu. Zjawiska te, spotęgowane wieloletnią korozją, doskonale widoczne są w przełamach analizowanych tutaj fragmentów bransolet z Weklic (Ryc. 8:1.2). W złotnictwie antycznym odkuwane w foremnikach mogły być, wspomniane wyżej, nieliczne bransolety i pierścienie o otwartym obwodzie, zwinięte z profilowanej taśmy ze stopów srebra i złota. Brak szczegółowych opracowań, pomiarów i dokumentacji ich stron spodnich i profili uniemożliwia pełną ocenę sposobu wytwarzania tych ozdób. Opierając się na publikacji ozdób ze skarbu w Snettisham możemy założyć, że kabłąki bransolet wykonanych z masywnych sztabek odkuto w foremniku o rynienkowatym profilu⁶⁵. Przegląd innych podobnych ozdób rzymskich pozwala zauważyć, że w bransoletach i pierścieniach nie wykuwano tak skomplikowanych profili, łącznie z wyniesionym żeberkiem, biegnącym wzdłuż kabłąka, jakie występują w kulturze wielbarskiej. Zatem korzeni takich metod produkcji ozdób o rozbudowanych kształtach należy doszukiwać się w lokalnej tradycji metaloplastycznej. Należy zauważyć, że w podobny sposób wytwarzano ze stopów miedzi wieloczęściowe klamry do pasa, z wysokimi, trójkątnymi żebrami, występujące w kulturze oksywskiej w fazach A₂–A₃ i w początkach okresu wpływów rzymskich⁶⁶. W rzemiośle metalowym społeczności germańskich zamieszkujących w okresie wpływów rzymskich basen Morza Bałtyckiego technologia ta była często stosowana. Najpewniej w podobny sposób wykonywano



Ryc. 12. Kowadło/kształtownik z gwoździownicą z bagna w Vimose na Fionii (DK). Wg: J. ILKJÆR, A. JOUTTIJÄRVI, J. ANDRESEN 1994

Fig. 12. Anvil with forming swage from the Vimose bog, Funen (DK). After: J. ILKJÆR, A. JOUTTIJÄRVI & J. ANDRESEN 1994

np. złote pierścienie, bransolety i naszyjniki typu skandynawskiego⁶⁷.

Wyjątkowym narzędziem, potwierdzającym opisywaną technikę jest kowadło/kształtownik z „gwoździownicą” (Ryc. 12), o kształcie ściętego ostrosłupa, znalezione na stanowisku bagiennym w Vimose na Fionii (Dania). Na jego stronie spodniej znajdują się negatywowe profile do kucia, w tym jeden o przekroju podobnym jak w bransoletach węzowatych⁶⁸. Prawdopodobnie było to narzędzie wielofunkcyjne, które obracano o 180° i osadzano na płycie, co umożliwiało odkuwanie profilowanych taśm i drutów (por. Ryc. 13).

⁶³ W. GAITZSCH 1980, tabl. 44, ryc. 201.

⁶⁴ R. PLEINER 1962, 109, ryc. 19.

⁶⁵ C. JOHNS 1997, 111.

⁶⁶ Ostatnio zob. A. STROBIN 2019.

⁶⁷ Por. K. ANDERSSON 1995, ryc. 49–55.

⁶⁸ J. ILKJÆR, A. JOUTTIJÄRVI, J. ANDRESEN 1994, 54; A.S. DOBAT 2008, 57, ryc. 30.



Ryc. 13. Bransoleta węzowata typu V Wójcika – rekonstrukcja (kowadło-foremnik wzorowany na znalezisku z Vimose, podkładki do modelowania wykonane z żelaza, ołowiu i gliny). Bez skali.

Wykonanie i fot.: J. Strobin

Fig. 13. Replica of a shield-headed bracelet type Wójcik V (anvil with forming swage based on an object from Vimose, modelling washers made of iron, lead and clay). Not to scale.

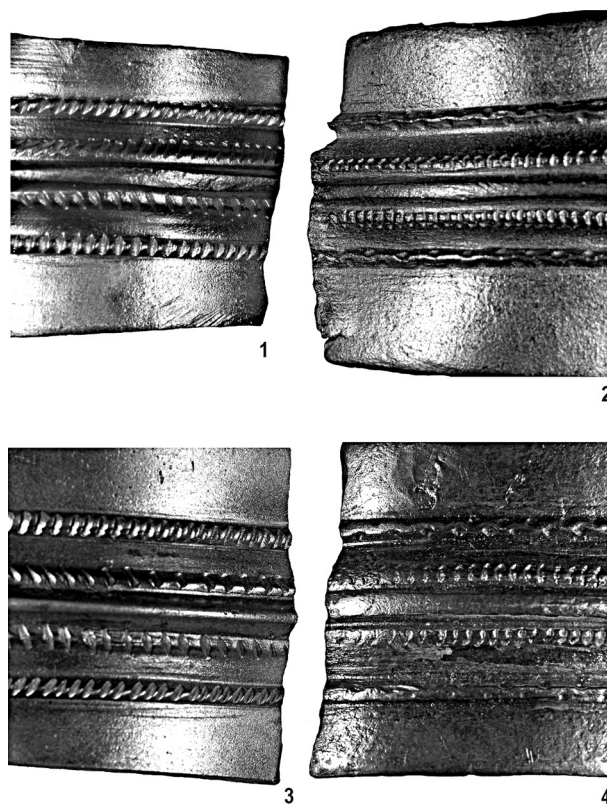
Made and photographed by J. Strobin

Profil foremnika z Vimose jest zbliżony do przekrojów skandynawskich naszyjników z węzowatymi główkami typu B i SvF 349⁶⁹. Przeprofilowany w foremniku kabłąk uzyskiwał lepsze właściwości mechaniczne, co umożliwiało jego wielokrotne rozginanie podczas zakładania i zdejmowania bransolety; biegnące środkiem szerokie profilowane żebro wzmacniało i nadawało sprężystości taśmowatej obręczy⁷⁰.

Przechodząc do charakterystyki metody wykonywania kabłąków omawianych bransolet z Weklic można stwierdzić, że już pobieżny ogląd pozwala wnioskować, iż ich kabłąki zostały wykute na foremniku-podstawce, czyli na kowadłe z negatywowym profilem szerokiego żebra. Dokładne pomiary sugerują wręcz, że był to ten sam kształtownik, z negatywem wzoru o szerokości ok. 10,5 mm. Niewielkie różnice prawdopodobnie wynikają z późniejszej obróbki szlifierskiej odkutej bransolety (pilnikiem i kamieniami szlifierskimi), mającej na celu wyrównanie profilu. We wszystkich fragmentach występuje ten sam podział na siedem pasm, wstępnie odkutych w foremnikach; dalsze zdobienia poszczególnych par bransolet miały już charakter indywidualny. Układ tych siedmiu pasm jest taki sam, nawet wówczas, gdy wałeczki są odmiennie wyprofilowane i ozdobione, co doskonale widoczne jest na zdjęciach pokazujących ozdobne listwy różnych bransolet (Ryc. 14).

⁶⁹ K. ANDERSSON 1995, 72, 82, ryc. 49, 55.

⁷⁰ Podobne zabiegi stosuje się współcześnie, formując kabłąki bransolet w odpowiednich profilach walcarki (O. UNTRACHT 1985, 65).

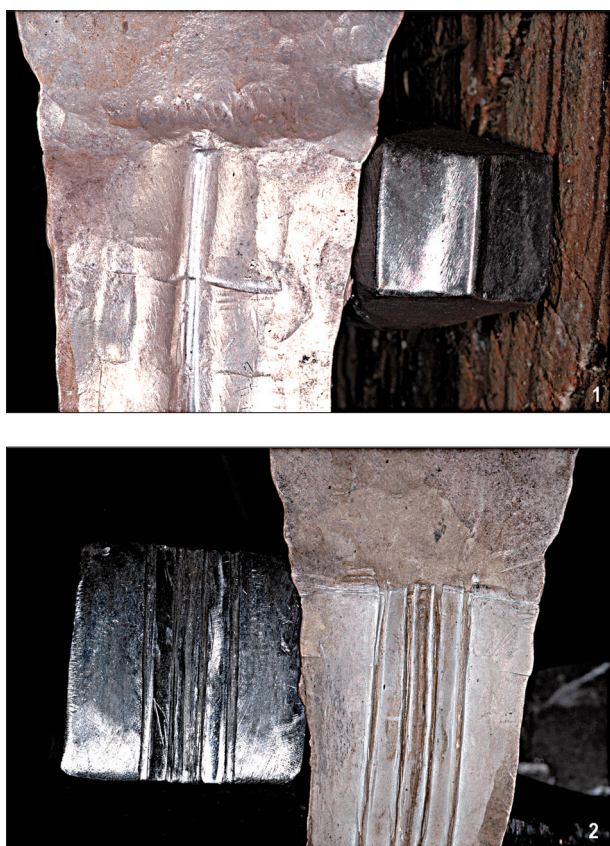


Ryc. 14. Weklice, pow. elbląski, znal. luźne. Przykłady kabłąków bransolet typu V Wójcika potwierdzające zastosowanie tego samego foremnika. Pomimo różnic w detalach ornamentu we wszystkich wypadkach wyraźnie widoczny jest identyczny układ wałeczków. Bez skali. Fot.: J. Strobin. Oprac.: M. Natuniewicz-Sekuła

Fig. 14. Weklice, Elbląg County, stray finds. Bows of selected bracelets type Wójcik V forged using the same forming swage, showing the same arrangement of ridges. 1–4 – stray find.

Not to scale. Photo: J. Strobin. Graphics: M. Natuniewicz-Sekuła

Wykonanie bransolety węzowatej było pracochłonne, a rzemieślnicy musieli wykazywać się dużymi umiejętnościami. Na początku odlewano sztabkę stopu srebra o wadze co najmniej 50 g (80 g dla egzemplarzy dwuzwojowych), którą następnie przekuwano w długą taśmę, do 25 cm (jednozwojowa) lub do 50 cm (dwuzwojowa). Odkucie półwytworu i tłoczenie w kształtowniku wymagało doskonałej organizacji pracy i prawdopodobnie zaangażowania dwóch osób: jednej – kującej profil i drugiej – trzymającej oraz przesuwającej srebrną taśmę. Profil kabłąka bransolety wykuvano bezpośrednio, pobijając blachę młotkiem, lub przez podkładkę z plastycznego materiału (ołów, twarda skóra, miękkie drewno). O wiele lepszym rozwiązaniem było zastosowanie metalowej puncy uformowanej w zarys profilu kształtownika, co pozwalało uzyskać głęboki relief (Ryc. 15). Proces odkucia taśma być przesuwana o długość kształtownika, tak aby następowała kontynuacja profilu. Uderzenia musiały być

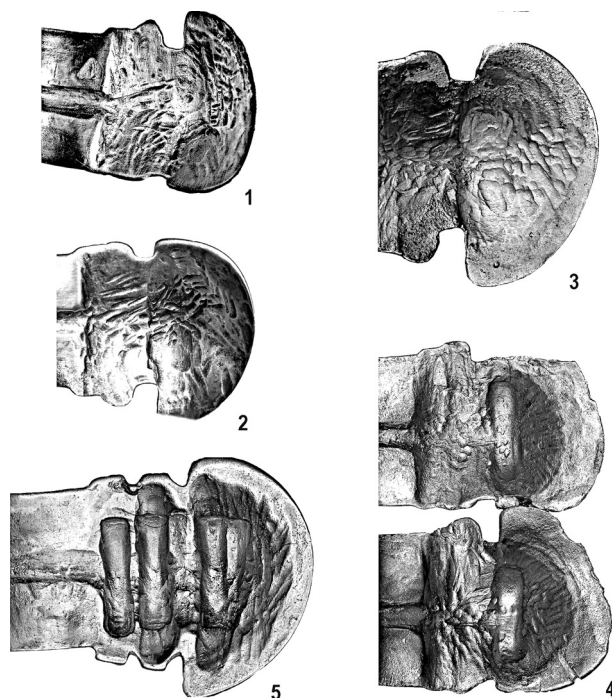


Ryc. 15. Rekonstrukcja punci stosowanej przy odkuwaniu profilu kabłąka bransolety (1) i odkuta replika kabłąka z częścią poszerzoną przy główce bransolety (2). Bez skali. Wykonanie i fot.: J. Strobin. Oprac.: M. Natuniewicz-Sekuła

Fig. 15. Replica of a punch using to profiled a bracelet's bow (1) and forged replica of such bow with broadened base of a bracelet's head (2). Not to scale. Made and photographed by J. Strobin. Graphics: M. Natuniewicz-Sekuła

precyzyjne – w środek taśmy, i podobną siłą, w kolejny odcinek kabłąka. Uderzanie z boku, pod kątem, powodowało odginanie się taśmy i zatracenie symetrii profilu. Charakterystyczną cechą opisywanych bransolet są szerokie kabłąki, z gładkimi bokami o rozmiarach od 2,0 do 2,2 cm, przy główkach dochodzących do 2,6 cm, przy czym profil żeberka, z siedmioma wałeczkami, zachowuje ten sam kształt. Taki sposób wykonania kabłąka świadczy o tym, że w płycie kowadła wycięto jedynie rowek z negatywem środkowego profilu, bez zagłębień bocznych, ograniczających brzegi bransolety. Umożliwiało to poszerzanie gładkich boków przy główkach, zaś środkowe żeberko z profilami zachowywało swój kształt (Ryc. 15).

Istotnym aspektem produkcji bransolet węzowatych, na który należy zwrócić uwagę w tym miejscu, jest powiązanie oraz współwystępowanie technik złotniczych i kowalskich⁷¹. Zagadnienia te były już wcześniej sygn-



Ryc. 16. Weklicze, pow. elbląski. Ślady drobnych uderzeń młotkiem (1–3) i ślady po prostokątnej puncy (4, 5) na spodnich stronach główek bransolet; groby 210 (1, 2), 452 (3), znal. luźne (4) i znal. luźne z Weklic lub Myślęcina (5). Bez skali. Fot.: J. Strobin. Oprac.: M. Natuniewicz-Sekuła

Fig. 16. Weklicze, Elbląg County. Marks of diminutive hammer strokes (1–3) and traces of a rectangular punch (4, 5) visible underneath bracelets' heads: graves 210 (1, 2), 452 (3), stray find (4), and stray find from Weklicze or from Myślęcina (5). Not to scale. Photo: J. Strobin. Graphics: M. Natuniewicz-Sekuła

lizowane, obecnie jednak – wraz powiększającą się bazą źródłową, a w efekcie lepszą wiedzą o procesie technologicznym tych bransolet – wspólnota obu rzemiosł jest coraz wyraźniejsza. O ścisłych związkach warsztatów jubilerskich i kowalskich, a być może wspólnej wytwórczości, w okresie wpływów rzymskich dobitnie świadczą inne ozdoby, jak np. późne zapinki żelazne 8. serii V grupy Almgrena, pokrywane inkrustacją i tłoczonymi srebrnymi aplikacjami, często uzupełnianymi filigranem i granulacją. Precyzja wykonania i wyrafinowana estetyka tych ozdób, może wskazywać, że żelazo było uznawane za surowiec luksusowy, tak samo wartościowy jak metale szlachetne⁷².

GLÓWKI BRANSOLET WĘZOWATYCH – KUCIE SWOBODNE I REPUSOWANIE

Makroskopowa obserwacja spodów baz i tarczek bransolet węzowatych wskazuje na nieco odmienną metodę ich formowania. Zamiast równomiernego negatywu kształ-

townika, jaki jest widoczny na spodzie kabłąków, pod główkami zachowały się ślady nieregularnego, wręcz chaotycznego uderzania, prawdopodobnie krawędzią (rąbem) młotka lub puncy (Ryc. 16:1–3). Tak liczne, drobne skazy świadczą, że miejsca te wykańczano w technice swobodnego kucia. Przepuszczalnie czynności te prowadzono na pniu drewnianym lub podkładce z ołowiu, poprzez odwrócenie lica do podłoża i uderzanie w stronę spodnią. Intensywność pobijania tarczek pozwala porównać ten sposób pracy do techniki repusowania. Podobny cykl produkcyjny bransolety przeprowadzono podczas sporządzania zaprezentowanej tu rekonstrukcji – kabłąk odkuto na kształtowniku, a główki młotkowano na drewnianej i ołowianej podkładce (Ryc. 17, 18).

Odkute główki bransolet z Weklic są nieregularne w kształcie i nawet późniejsze naniesienie na licu ornamentów rytych i wybijanych w pełni tej asymetrii nie zamaskowało. W kolejnych wypadkach zarejestrowano jednostkowe odbicia prostokątnego, wypukłego wybija-ka, za pomocą którego wypychano i podnoszono do góry partie baz, szyjek i główek. Na kilku fragmentach główek (Ryc. 2:3.10, 3:11.12a, 16:4.5) ślad po puncy ma zbliżone wymiary – 10,6×4,5–4,8 mm – co może oznaczać, że użyto tego samego narzędzia. Odkuwanie przy pomocy takiej puncy było prostym sposobem na uzyskanie wypukłości bez zmuśnego młotkowania, które opisaliśmy wyżej. W tym wypadku odwrócone licem do podkładki partie główek pobijano puncą, tłocząc jej półkolisty kształt. Następnie końce bransolet odwracano na stronę licową i kontruderzeniami wykonywano obniżenia rozdzielające bazę i główkę.

OBRÓBKA POWIERZCHNI PO ODKUCIU

Metody kucia swobodnego i na foremnikach są technikami wyjściowymi, pozwalającymi sporządzić tylko pewien odcinek ozdoby, co na stronach licowych przejawiało się nierównościami wymagającymi szlifowania i polerowania. Dodatkowo, powierzchnia negatywu foremnika miała rysy i wgłębienia, które odciskały się na powierzchni miękkiego stopu srebra⁷³. Zapewne dlatego kolejnym zabiegiem było wyrównanie lica bransolety i dopracowanie regularnych wymiarów wałeczków na kabłąku. Powierzchnie boczne wygładzano i szlifowano. Przyjąć można, że czynności te wykonywano pilnikiem, a następnie kamieniami szlifierskimi (płytki, kostki piaskowca). Warto jednak zauważyć, że do wygładzania powierzchni ozdób z miękkich stopów można było wykorzystać także płaski żelazny rylec lub dłutko o szerokim, zahartowanym ostrzu. Ślady tych zabiegów, w postaci za-



Ryc. 17. Bransoleta po odkuciu na foremniku kabłąka i repusowaniu główek – rekonstrukcja. Wykonanie i fot.: J. Strobin

Fig. 17. Replica of a bracelet forged in a forming swage, with chased heads. Made and photographed by J. Strobin

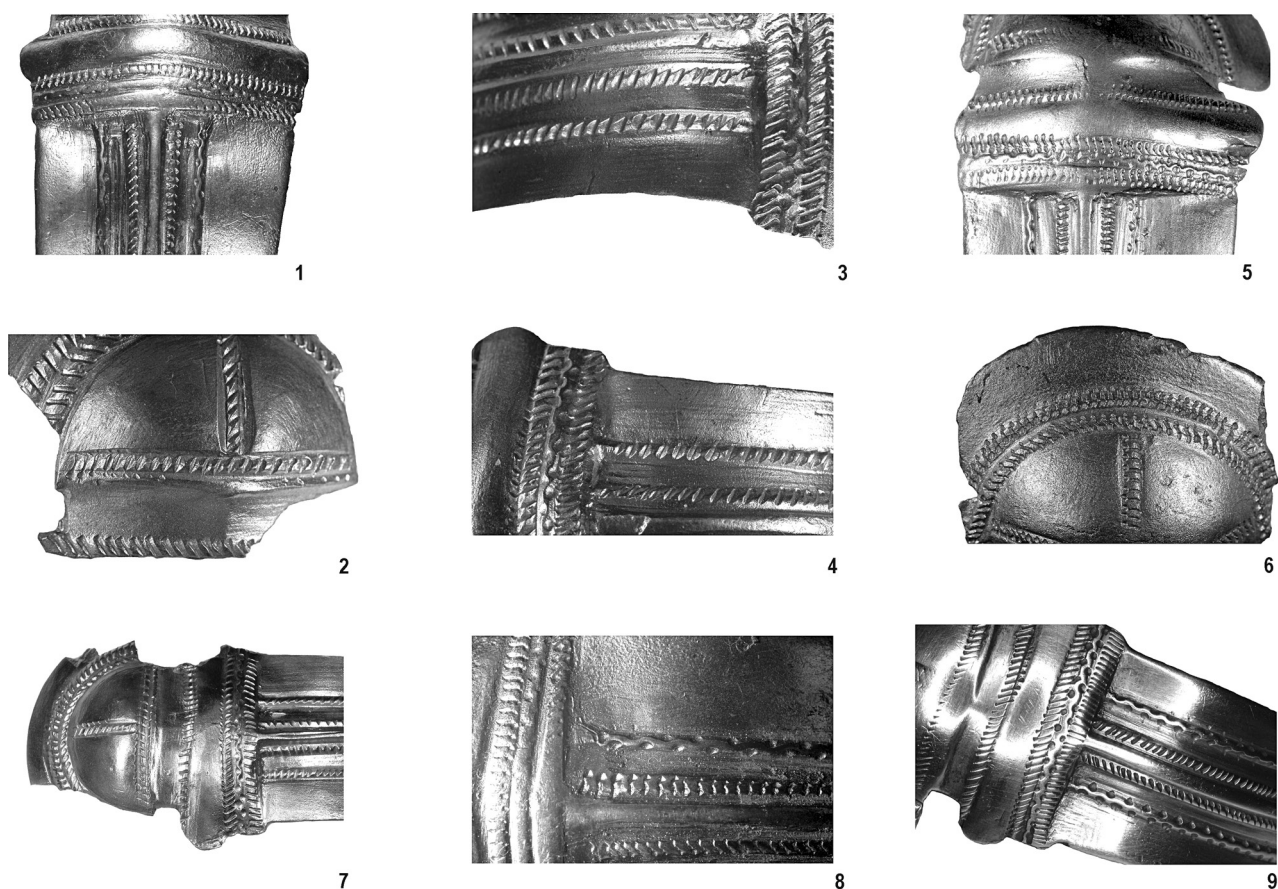


Ryc. 18. Zbliżenie na spód bransolety ze śladami odkucia kabłąka na kształtowniku i repusowaniu główki – rekonstrukcja. Bez skali. Wykonanie i fot.: J. Strobin

Fig. 18. Enlarged underside of a bracelet replica with traces of forging in forming swage and chasing its head. Not to scale. Made and photographed by J. Strobin

rysowanych równoległych linii, widoczne są na gładkich, bocznych pasmach kabłąków, główek i kryz, a dokładniej w obniżeniach przy żeberkach i wałeczkach, w miejscach, gdzie powierzchnię najtrudniej wyczelować (Ryc. 19:1). W trakcie prac wykończeniowych wszelkie krzywizny i zadziory na krawędziach bransolet wyrównywano, tak aby miały one estetyczny wygląd i nie raniły skóry ramion. Krawędzią wielobocznego pilnika dokonywano podziałów główek i kryzy oraz żłobiono rowki, uwypuklając je w plastyczne listwy. Co charakterystyczne, linia sporządzona w ten sposób jest głębsza i szersza na wypukłości bazy lub główki, a wypłyca się w końcach, biegnących do dołu (Ryc. 19:2). Prawdopodobnie już na tym etapie szlifowano i polerowano powierzchnię bransolet, tak aby na miękką i cienką blachę można było nanieść delikatne ornamenty wybijane.

⁷³ W tym wypadku ideałem byłaby matryca z „lustrzaną” powierzchnią, do tłoczenia gotowych bransolet, wymagających jedynie ich zawinięcia, ale takie technologie stosuje się dopiero współcześnie.



Ryc. 19. Weklice, pow. elbląski. Równoległe linie po wygładzaniu widoczne na powierzchni bransolety i ślady polerowania przy krawędziach (1); rowki wałeczka na główce bransolety wykonane krawędzią pilnika – na wierzchołku szerokie i głębokie, przy krawędziach zwężające się (2); nacinanie wałeczka na kabłąku imitujące skręcany drut (3, 4); ślady wybijaka do imitacji perełkowania z kłami po bokach (5); ślady wybijaka z kłami po bokach, do imitacji skręcane druty (6); ornament wybijany imitujący skręcane druty (7); wzór zygzakowaty i naśladownictwo perełkowania (8, 9). 1–4, 6, 7 – znal. luźne; 5 – znal. luźne (Weklice lub Myślicin); 8, 9 – grób 210. Bez skali. Fot.: J. Strobin. Oprac.: M. Natuniewicz-Sekuła

Fig. 19. Weklice, Elbląg County. Parallel linear smoothing marks visible on the bracelet surface and traces of polishing along its edges (1); ridge grooves made with a file edge on a bracelet head – deep and large on its top, narrowed towards its edges (2); cutting on a bow's ridge to imitate twisted wire (3, 4); traces of a 'toothy' punch used to imitate beaded wire (5); traces of a pointed punch used to imitate twisted wire (6); punched ornament imitating twisted wire (7); zig-zag pattern and imitation of beaded wire (8, 9). 1–4, 6, 7 – stray finds; 5 – stray find (either Weklice or Myślicin); 8, 9 – grave 210. Not to scale. Photo: J. Strobin.

Graphics: M. Natuniewicz-Sekuła

ZDOBIENIE – ORNAMENTY WYBIJANE

Po odkuciu bransolety węzowate ozdabiano prostymi wzorami wybijanymi. Na stronach licowych umieszczano w układach pasmowych drobne, powtarzające się wzory, pokrywające strefę środkową kabłąka oraz bazy i tarczki główek bransolet. Stosowano dwa zasadnicze motywy wykonywane puncynami: nacinanie kreskami, imitujące skręcany lub perełkowany drut, oraz wężyk-zygzak uzyskany w wyniku naprzemiennego punktowania. Linie nacinane nanoszono techniką wybijania, w równych odstępach. Wzór naśladował perełkowanie (tzw. astragal) – jeden z głównych motywów zdobniczych rzemiosła antycznego i pradziejowego⁷⁴.

W kanonach sztuki greckiej i rzymskiej jest to pasmo występujące pod kimationem, w postaci regularnych, mniej lub bardziej wystających kuleczek. Drucikiem, określanym jako nacinany lub perełkowany, ozdabiano detale barbarzyńskich ozdób. Trend ten pojawił się w złotnictwie germańskim w starszym okresie wpływów rzymskich, w ornamentyce zapinek kapturkowych serii zachodniej⁷⁵. Równocześnie popularna stała się taka metoda imitacji drucików, w której powierzchnię formowano w wałeczki lub grzebyki już w odlewie, a następnie nacinano je prostopadłe, uzyskując wrażenie perełkowania.

W kulturze wielbarskiej moda na dekorowanie filigranem upowszechniła się w stylu „barokowym”, kiedy

to zdobiono nim grzebyki zapinek. Wyjątkowo aplikacje z drutem astragalowym i granulacją наносzono na tarczki bransolet węzowatych. Te luksusowe ozdoby należały do zestawów biżuterii bogatych kobiet, o czym świadczą np. groby ze wspomnianego już cmentarzyska w Czarnówku czy z nekropoli w Gronowie, pow. drawski⁷⁶. W formach późniejszych, niż tu opisywane, powierzchnie zdobiono wzorami wybijanymi, i to w ograniczonym zestawie (Ryc. 20). Ornamenty te wykonywano prawdopodobnie przy użyciu podkładek z podsuszanej gliny, ołowiu lub masy repuserskiej, tak aby podczas wybijania nie odkształcić profilu bransolety, zrobionej z cienkiej blachy⁷⁷. Analiza wzorów imitujących drut perełkowany (nacinany) pozwala uchwycić różnice pomiędzy wykorzystywanymi wybijkami. Powszechnie używano narzędzi z płaskim ostrzem, rodzajów dłutek, dzięki którym uzyskiwano wzór kreski (Ryc. 19:3.4). Rzadziej stosowano wybijaki z łukowatym podcięciem ostrza i uwypuklonymi, bocznymi zębami, dokładniej podkreślającymi kształt półkuli. Zazwyczaj taka punca, mocno uderzana, dawała wyrazisty ślad kłów po bokach (Ryc. 19:5)⁷⁸. W wypadku dobrze uwypuklonych żeber doskonałe złudzenie perełkowanego drutu osiągnano poprzez ich regularne nacinanie. Takie zdobienie występuje na starszych typach bransolet węzowatych, gdzie kabłąki są grubsze, sztabkowate, dzięki czemu możliwe było wybijanie głębszych ornamentów. W omawianych tutaj późnych typach, o kabłąkach zrobionych z cienkiej blachy (grubości średnio ok. 1 mm) i o słabo wyeksponowanych wałeczkach, otrzymanie tak plastycznych ornamentów było trudne, choć możliwe, o czym świadczą niektóre z badanych bransolet (Ryc. 19:3.4). Podobnym wybijką, jakim imitowano druty perełkowane, wykonywano linie skośne, równoległe, naśladujące skręcane druty. Lepszy efekt dawało jednak posłużenie się dłutkiem z półkolistym wycięciem w ostrzu i pogrubionym kłami po bokach. Wybity wzór ma kształt skośnej kreski, ale stwarza także wrażenie esowatego (Ryc. 19:6). Wzory ukośne wybijano naprzemiennie, w prawo i w lewo, przez co uzyskiwano uproszczony motyw skręcanych drutów (tzw. ornament sznurowy). Inny wariant tego zdobienia polegał na przedzieleniu listew nacinanych pasmem gładkim (Ryc. 19:7).

Kolejny wzór zdobniczy – wężykowaty (zygzakowaty) – uzyskiwano poprzez regularne i naprzemiennie nanoszenie punktów na bokach wysklepionej plastycznej listwy. Ornamenty bito z boku do środka, co zmienia-

ło linię prostą w zygzakowatą. Motywem tym zdobiono biżuterię prowincjonalnorzymską od I wieku n.e., w tym samym czasie pojawił się on na zapinkach germańskich⁷⁹. W wypadku niezbyt wysoko wyniesionych wałeczków omawianych tu bransolet ornament ten był bardzo schematyczny – miał postać punktów wybijanych naprzemiennie po bokach listwy (Ryc. 19:8.9). O wiele doskonalszy wzór zygzaka uzyskiwano na starszych typach egzemplarzy węzowatych, o wysklepionych wałeczkach i trójkątnych przekrojach. Użyta punca, w kształcie trójkątnego klina, w trakcie naprzemianległego wielokrotnego wybijania, głębiej wypychała pasmo na boki⁸⁰.

Wyjątkowym motywem ornamentacyjnym omawianych tutaj młodszych form bransolet jest stempel trójkątny, pokryty poziomymi liniami⁸¹, którym zdobiono kryzy główek bransolet z cmentarzyska w Krośnie, pow. elbląski⁸². W materiałach wielbarskich jest to wzór bardzo rzadki – znany m.in. ze złotych bransolet węzowatych z Pilipek, pow. bielski i cytowanego już Czarnówka⁸³. Motywem tym powszechniej zdobiono złote pierścienie i naszyjniki, występujące w Skandynawii – w kulturze wielbarskiej pojawił się on prawdopodobnie jako zapożyczenie z tamtejszych pracowni złotniczych⁸⁴.

W ornamentyce bransolet węzowatych typu IVB i V Wójcika zauważalne jest – w porównaniu do form starszych – zubożenie, a być może celowe ograniczenie, elementów zdobniczych. Zaprzestano zdobień filigranem i granulacją, chociaż w zespołach z bransoletami obu typów występują wykonane w ten sposób inne kategorie biżuterii (jak np. w grobach 210 i 452 z Weklic)⁸⁵. Zaniechano także ornamentów wybijanych w postaci kółek, w tym podwójnych, oraz kółek z punktem w środku. W wypadku analizowanych tu bransolet można zauważyć, że zdobienie było często niedopracowane, dając wrażenie mało plastycznego, a nawet spłaszczonego. Najgorzej i nieregularnie dekorowane są ich bazy i główki (Ryc. 19:5). Prawdopodobnie było to wynikiem opisanego wyżej sposobu odkuwania bransolet z cienkiej blachy, w której trudno wyprowadzić wysokie, plastyczne reliefy. Widoczny jest także brak regularności poszczególnych wałeczków, zarówno na ich szerokości, jak i wysokości, co powoduje, że ornament wybijany nie pokrywa całej szerokości listwy

⁷⁹ E. COSACK 1979, tabl. 84:1a.2a; F. HUMER 2006, 212, kat. 732.

⁸⁰ J. STROBIN 2000, ryc. 22.

⁸¹ Odpowiada on motywowi 36 wg K. ANDERSSONA (1993, ryc. 3).

⁸² Dawn. *Krossen, Kr. Preußisch Holland* (E. BLUME 1912, ryc. 88; 1915, 66; A. CIEŚLIŃSKI, A. JARZEC 2018, ryc. 2).

⁸³ *I GOTI* 1994, 65, ryc. 70; J. SCHUSTER 2014, 86, ryc. 66:c.d; V. BELIAVETS, M. PRZYBYŁA, S. VORONIATOV 2018, 160, ryc. 1, 2.

⁸⁴ K. ANDERSSON 1995, 211, ryc. 208; J. SCHUSTER 2018, 74–79, ryc. 31–33.

⁸⁵ M. NATUNIEWICZ-SEKUŁA, J. OKULICZ-KOZARYN 2011, tabl. LXXXVI, CXCIII–CCI.

⁷⁶ H. MACHAJEWSKI 2013, 206, tab. LXX; J. SCHUSTER 2014, 55, ryc. 34.

⁷⁷ W wypadku naszej rekonstrukcji użyto wszystkich opisanych podkładek. Najlepsze efekty – przy tak czasochłonnej pracy – dała masa repuserska z wosku pszczelego, kalafonii i drobno zmielonej kredy, a zatem surowców łatwo dostępnych w okresie wpływów rzymskich.

⁷⁸ J. STROBIN 2013, 125, ryc. 8.

lub przechodzi na sąsiednią. Uchybienia te są szczególnie wyraźne przy naprzemiennym układzie wałeczków gładkich i zdobionych (Ryc. 19:7). Przeglądając poszczególne bransolety i ich fragmenty można zaobserwować nieznaczne różnice jakościowe ornamentów sporządzonych wybijakami. Jest to rezultatem zmiany sposobu pracy, ze stabilnego odkuwania w foremniku na kucie swobodne, bardziej chaotyczne, czego efekty widać na spodzie bransolet. Blacha na końcach jest mocniej skuta i ścieniona. Efektem takiego sposobu obróbki zakończeń bransolet było pogorszenie się estetyki wzorów wybijanych na stronie zewnętrznej. Analizując wybite ornamenty, zauważyć można ich – nieznaczną – zmienność, nawet na odcinku kilku centymetrów. Częściowo jest to wynikiem zużycia i stanu zachowania ozdób, pewnej swobody nanoszenia wzorów przez wytwórcę, ale także deformacji, jakim w czasach ulegały punce. Opisane wyżej negatywne czynniki oraz fragmentaryczność analizowanego materiału nie pozwalają na dokładniejsze porównania śladów narzędzi zdobiących oraz zidentyfikowanie przyborów, jakimi posłużono się do sporządzenia ornamentów konkretnych bransolet.

POLEROWANIE I PATYNOWANIE

Końcowym etapem podczas wykonywania ozdób ze stopów srebra są zabiegi podnoszące walory estetyczne ich powierzchni. Zasadniczą przeszkodą w ewentualnym uchyceniu śladów takich czynności jest stan zachowania zabytków archeologicznych, przede wszystkim ich intensywna korozja.

Podstawowe znaczenie miało zapewne polerowanie, nadające ozdobie blask. Odwołując się do antycznych źródeł pisanych, a także z czasów późniejszych i współczesnych, można przyjąć, że polegało ono na ścieraniu powierzchni tkaniną lub skórą nasączoną różnorodnymi komponentami, np. mydłem, kredą, tłuszczami czy mydlnicą⁸⁶. Metody te nie są jednak w pełni skuteczne, zwłaszcza przy polerowaniu miękkich stopów, jakich używano w starożytności. Nie dają bowiem optymalnego z punktu widzenia wytwórcy blasku powierzchni, natomiast powodują ich intensywne starcie. Nawet współcześnie, pomimo powszechnego korzystania w warsztatach złotniczych z past polerskich, zauważa się podobne, negatywne skutki ich stosowania⁸⁷.

W starożytności biżuterię złotą i srebrną powszechnie polerowano gładzikami z kamieni półszlachetnych, jak agaty i hematyty. We wspomnianym skarbie jubileira ze Snettisham znajdował się gładzik z kwarcu, na powierzchni którego zarejestrowano ślady złota⁸⁸. Kolejnym



Ryc. 20. Zdobienie repliki główki bransolety osadzonej na masie repuserskiej (młotek i punce do ornamentu perlowanego, liniowego, oraz punktak do wykonania zygzaka – rekonstrukcja). Bez skali. Wykonanie i fot.: J. Strobin

Fig. 20. Decoration of bracelet replica's head placed on a chasing mass, with copies of hammer, punches for linear pearled motifs, and pointed punch for zig-zag motifs. Not to scale. Made and photographed by J. Strobin



Ryc. 21. Wygładzanie powierzchni polerstalem. Bez skali. Wykonanie i fot.: J. Strobin

Fig. 21. Smoothing of a bracelet's surface using a steel burnisher. Not to scale. Made and photographed by J. Strobin

sposobem, współcześnie rzadko spotykanym, a dającym doskonale efekty, było wyblyszczanie powierzchni gładzikami, tzw. polerstalami⁸⁹. Żelazne pręty, z zaokrąglonymi i idealnie wypolerowanymi zakończeniami, doskonale wyblyszczają powierzchnie ozdób ze stopów srebra, złota, a nawet cyny (Ryc. 21). Metoda polerowania przez zagładzenie była bardziej odpowiednia dla ozdób o dużych powierzchniach, wykonanych z miękkich stopów, i właśnie jej ślady, pomimo zniszczeń korozyjnych, można zaobserwować na główkach i obrzeżach kabłąków bransolet wężowatych (Ryc. 19:1.7). Obecnie w pozłot-

⁸⁶ TEOFIL PREZBITER, III, 79 i 80.

⁸⁷ J.A. ROCHACKI 2008, 53.

⁸⁸ C. JOHNS 1997, 119, kat. 351.

⁸⁹ M. GRADOWSKI 1980, 64; O. UNTRACHT 1985, 638; E. BREPOHL 2001, 344.



Ryc. 22. Bransoleta węzowata typu V Wójcika po ozdobieniu i zawinięciu – rekonstrukcja. Bez skali. Wykonanie i fot.: J. Strobin
 Fig. 22. Replica of a decorated and coiled shield-headed bracelet type Wójcik V. Not to scale. Made and photographed by J. Strobin

nictwie, gdzie stosuje się wysokich prób złoto i srebro w postaci folii i płatków, używane są techniki polerskie wykorzystujące poleraki z krwawnika czy agatu⁹⁰; polerstałe są zbyt twarde do polerowania złocen, natomiast doskonale sprawdzają się w wygładzaniu powierzchni przedmiotów litych.

Kolejną metodą końcowego upiększania ozdób jest patynowanie, rozumiane jako celowe nakładanie barwnej, ozdobnej powłoki. W wypadku stopów miedzi i srebra, które dość szybko pokrywają się tlenkami (por. Ryc. 8:2), jest to świadome utrwalenie skutków procesów zachodzących w sposób naturalny. Pasywacja powierzchni i nanoszenie odpowiednich kolorystycznie warstw znane było już w epoce brązu, o tej technice wspominają antyczne źródła pisane, a korzystanie z niej potwierdzają współczesne analizy metaloznawcze i mineralogiczne⁹¹.

W starożytności powszechnie czerniono wyroby srebrne, o czym wspomina Pliniusz Starszy (*Nat. hist.* XXXIII, 131). Co istotne, twierdził on, że przedmioty patynowane są modniejsze, droższe i bardziej pożądane. Oprócz skomplikowanego sposobu pokrywania srebrnych powierzchni siarczkami, wzmiankuje także o czernieniu ich

gotowanymi jajkami. Być może opisane przez Pliniusza metody patynowania były stosowane w społecznościach barbarzyńskich. W wypadku opisywanych bransolet węzowatych, o płasko wyeksponowanych wzorach, pozostawienie wyczernionych zagłębień ornamentów wybijanych było wręcz wskazane – zestawienie ich z wypolerowanymi powierzchniami gładkimi dawało wrażenie trójwymiarowości, czyniąc ozdobę niezwykle piękną i efektowną (Ryc. 22).

PODSUMOWANIE

Pojawienie się bransolet węzowatych w biżuterii kultury wielbarskiej było niewątpliwie efektem wzajemnych relacji społeczeństw barbarzyńskich i Cesarstwa Rzymskiego. Skutkiem tych kontaktów był m.in. ogromny przekaz wiedzy technicznej, umiejętności rzemieślniczych i koncepcji estetycznych. Modny i powszechny w I i II wieku n.e. antyczny, naturalistyczny motyw węzowaty został zaadaptowany i przekształcony stylistycznie we własny, „barbarzyński” wzór – zgeometryzowanych bransolet z półkolistym główkami oraz wyeksponowanym i bogato zdobionym zębem biegnącym wzdłuż kabłąka. Bransolety z Weklic świadczą też, że istotną rolę w tym procesie

⁹⁰ Z. ENGELMAN 2007, 31.

⁹¹ H. BORN 1993; D. BERGER 2012.

odegrała miejscowa tradycja technologiczna, preferująca techniki kowalskie, w tym korzystanie z foremników o rozbudowanych profilach. Podobne zjawisko obserwujemy także wśród innych społeczeństw germańskich, zamieszkujących rejon południowo-zachodniego wybrzeża Morza Bałtyckiego.

Produkcja pięćdziesięciocentymetrowych pasków srebrnej blachy i formowanie jej na żelaznych profilach możliwa była w dobrze zorganizowanych, wieloosobowych i wysoce wyspecjalizowanych pracowniach rzemieślniczych. Zauważalne ograniczenie zaawansowanych technik złotniczych – brak filigranu, granulacji, oraz zredukowanie motywów wybijanych do imitacji perełkowania i wężyka zdają się wskazywać, że bransolety te wykonywano albo w pracowni kowalskiej albo w innym warsztacie, ale przez rzemieślników znających techniki złotnicze i kowalskie. Potwierdza to teorię bezpośredniego związku tych rzemiosł w społeczeństwach barbarzyńskich okresu wpływów rzymskich. Kolejnym, ważnym aspektem badanego przez nas zagadnienia, jest stosowanie najlepszej jakości surowca srebrnego, co było zresztą charakterystyczną cechą złotnictwa kultury wielbarskiej z przełomu II i III wieku. Używanie stopów o tak wysokich próbach na terenach barbarzyńskich rodzi pytanie o metody pozyskiwania surowca. Prawdopodobnie przetapianie importów rzymskich (naczyni czy monet) nie w pełni zaspokajało popyt na kruszec. W związku z tym nie możemy wykluczyć, że znano metodę oczyszczania złomu metodą kupelacji, praktykowaną w Cesarstwie Rzymskim. Wykorzystanie w miejscowych wyrobach najwyższej jakości metali szlachetnych pozwala przypuszczać, że na tereny wielbarskie importowano sztabki czystego surowca. Sztabki takie, sygnowane stemplami producentów i właścicieli, są dobrze poświadczone na obszarze Cesarstwa Rzymskiego, gdzie znajdowane są zarówno pojedynczo, jak i w skarbach – te przede wszystkim z III i IV wieku n.e.⁹². Znane są także z sąsiedztwa obozów limesowych, gdzie wymiana handlowa z barbarzyńcami była bardzo intensywna⁹³.

Prezentowane tu bransolety z Weklic są niezwykle jednorodnie tak stylistycznie, jak i technologicznie; pomimo zaginięcia zabytków z badań sprzed II wojny światowej, na podstawie publikacji do tej grupy dołączyć możemy kolejne okazy, pochodzące z cmentarzysk w Krośnie i w Elblągu-Polu Nowomiejskim⁹⁴. Czas funkcjonowania typów IVB i V był bardzo krótki, ograniczał się bowiem do stadium C_{1a}, miały też one niewielki zasięg terytorial-

ny. Charakterystyczne jest też ich wzajemne podobieństwo wynikające z wykorzystania identycznej technologii, nawiązującej do kowalstwa, w tym posługiwania się takimi narzędziami, jak opisane foremniki. Przypuszczalnie bransolety te, jak i inne ozdoby kruszcowe, wykonywano w lokalnej pracowni (pracowniach?) kowalско-зłотничей, na potrzeby elitarnej warstwy społeczności zamieszkującej skupiska osadnicze kultury wielbarskiej wzdłuż ówczesnej zatoki Zalewu Wiślanego, a dzisiejszego jeziora Drużno.

Sami wytwórcy biżuterii (złotnicy-kowale) sprawowali szczególną, prawdopodobnie symboliczną rolę w lokalnej społeczności⁹⁵. Ich wiedza praktyczna i zdobyte w wyniku wielostronnych regionalnych i ponadregionalnych kontaktów umiejętności pozwalały im zaspokoić popyt lokalnych odbiorców, w tym zamożnych elit. Początkowo, w I i II wieku n.e., widoczna jest duża standaryzacja form ozdób, co jest zresztą charakterystyczne dla większości obszarów *Barbaricum*. Do społeczności zamieszkującej omawiany teren można odnieść model wędrownych rzemieślników⁹⁶. Przemieszczali się oni pomiędzy lokalnymi centrami władzy szerząc wśród miejscowej ludności nowe trendy stylistyczne, a zapewne i technologiczne⁹⁷. Naszym zdaniem sytuacja ta zmieniła się na przełomie II i III wieku. Nie tylko omawiane tu tak datowane bransolety, ale odkryta w Weklicach liczna seria prestiżowej biżuterii, sporządzonej przy zastosowaniu najbardziej wówczas zaawansowanych technik, a także używanie surowca najwyższej jakości, wskazują na wykształcenie się nad dolną Wisłą wyróżniającego się ośrodka (ośrodków?) złotniczego. Nie są to już incydentalne wyroby wędrownych złotników, gdyż powtarzalność skomplikowanych, wymagających odpowiednich umiejętności rozwiązań technologicznych oraz specyfika wypracowanego stylu sugeruje ciągłą, stacjonarną wytwórczość. Niestety, z interesującego nas obszaru nie znamy dotychczas żadnych pozostałości warsztatów złotniczych, nie możemy więc ani oszacować ich liczby, ani sposobu organizacji pracy. Przypuszczalnie istniały pracownie wiodące, skupione przy ośrodkach władzy i kształtujące lokalną stylistykę, oraz mniejsze, z większym lub mniejszym skutkiem przyswajające kolejne „nowinki”. Biżuteria produkowana w tych wiodących warsztatach mogła być stąd dalej dystrybuowana. Zasięg oddziaływania najbardziej kreatywnych pracowni musiał być znaczny, o czym świadczą rozpowszechnienie się powstałych tu wzorców stylistycznych nie tylko na pozostałych terenach kultury wielbarskiej, ale też innych obszarach *Barbaricum*.

⁹² R. WIEGELS 2003.

⁹³ Por. np. H. WILLERS 1898, tabl. VIII; O. ILIESCU 1965, 278–279, tabl. III, IV.

⁹⁴ E. BLUME 1912, ryc. 88; 1915, 66; A. CIEŚLIŃSKI, A. JARZEC 2018, ryc. 2; M. NATUNIEWICZ 2000, 145, kat. 47, tabl. XIX:4.

⁹⁵ Por. C. CARNAP-BORNHEIM 2001; N.L. WICKER 1994.

⁹⁶ Zaproponowany przez JOACHIMA WERNERA (1970).

⁹⁷ Por. A. BURSCH 1998, 161–164.

Dr Magdalena Natuniewicz-Sekuła
Instytut Archeologii i Etnologii
Polskiej Akademii Nauk
Al. Solidarności 105
PL 00-140 Warszawa
m_natuniewicz@yahoo.com
<https://orcid.org/0000-0001-5722-8223>

Jarosław Strobin
Muzeum Archeologiczne w Gdańsku
ul. Mariacka 25/26
PL 80-833 Gdańsk
j.strobin@archeologia.pl
<https://orcid.org/0000-0002-3814-1058>

Received: 20.01.2020 / Reviewed: 14.03.2020 / Accepted: 7.04.2020

BIBLIOGRAFIA

ŹRÓDŁA

- PLINIUSZ, NAT. HIST.: *Pliny Natural History, volume IX: Libri XXXIII–XXXIV, with an English translation by H. Rackham*, Loeb Classical Library, Cambridge (Mass.)-London 1952.
- TACYT, GERM.: P. Cornelius Tacitus, *Germania*, przekład T. Płóciennik, wstęp i komentarze J. Kolendo, *Fontes Historiae Antiquae* X, Poznań 2008.
- TEOFIL PREZBITER: *Diversarum Artium Schedula i inne średniowieczne zbiory przepisów o sztukach rozmaitych*, przekład i opracowanie S. Kobielius, Kraków 2009².

LITERATURA

- ALMGREN O. 1923: *Studien über nordeuropäische Fibelformen der ersten nachchristlichen Jahrhunderte mit Berücksichtigung der provinzialrömischen und südrussischen Formen*, Mannus-Bibliothek 32, Leipzig².
- ANDERSSON K. 1993: *Romartida guldsmede i Norden I. Katalog*, Aun 17, Uppsala.
- ANDERSSON K. 1995: *Romartida guldsmede i Norden III. Övrigasmycken, tekniskanals och verkstadsgrupper*, Aun 21, Uppsala.
- ARMBRUSTER B. 2012: *Feinschmiedewerkzeuge vom Beginn der Metallurgie bis in die Römische Kaiserzeit*, [w:] A. Pesch, R. Blankenfeldt (red.), *Goldsmith Mysteries. Archaeological, pictorial and documentary evidence from the 1st millennium AD in the northern Europe*, Schriften des Archäologischen Landesmuseums, Ergz.Reihe 8, Neumünster, 59–85.
- BELIAVETS V., PRZYBYŁA M.J., VORONIATOV S. 2018: *Gold rings from Pilipki in Podlasie: some remarks on the connections between the Wielbark Culture and Scandinavia at the close of the Early and the beginnings of the Late Roman Period*, [w:] B. Niezabitowska-Wisniewska et alii (red.), *STUDIA BARBARICA. Profesorowi Andrzejowi Kokowskiemu w 65 rocznicę urodzin*, tom I, Lublin, 158–187.
- BERGER D. 2012: *Bronzezeitliche Färbetechniken an Metallobjekten nördlich der Alpen. Eine archäometallurgische Studie zur prähistorischen Anwendung von Tauschierung und Patinierung anhand von Artefakten und Experimenten*, Forschungsberichte des Landesmuseums für Vorgeschichte Halle 2, Halle an der Saale.
- BERGLAND H. 2013: *Die Kunst des Schmiedens. Das große Lehrbuch der traditionellen Technik*, Bad Aibling⁴.
- BEZZENBERGER A. 1904: *Analysen vorgeschichtlicher Bronzen Ostpreussens*, Königsberg.
- BLUME E. 1912: *Die germanischen Stämme und die Kulturen zwischen Oder und Passarge zur römischen Kaiserzeit, I Teil: Text*, Mannus-Bibliothek 8, Würzburg.
- BLUME E. 1915: *Die germanischen Stämme und die Kulturen zwischen Oder und Passarge zur römischen Kaiserzeit, II Teil: Material* (red. M. Schultze), Mannus-Bibliothek 14, Würzburg.
- BŁAŻEWSKI S. 1954: *Pomiary twardości metali*, Warszawa².
- BORN H. 1993: *Multi-coloured antique bronze statues*, [w:] S. La Niece, P. Craddock (red.), *Metal Plating and Patination. Cultural, Technical and Historical Developments*, Oxford, 19–29.
- BREGLIA L. 1941: *Catalogo delle oreficerie del Museo Nazionale di Napoli*, Roma.
- BREPOHL E. 2001: *The Theory and Practice of Goldsmithing*, Portland.
- BURSCHE A. 1983: *Moneta i kruszec w kulturze wielbarskiej w okresie późnorzymskim*, PArch. 31, 47–90.
- BURSCHE A. 1988: *Kontakty Cesarstwa rzymskiego z ludnością kultury wielbarskiej w III i IV w. w świetle źródeł numizmatycznych*, [w:] J. Gurba, A. Kokowski (red.), *Kultura wielbarska w młodszym okresie rzymskim, materiały z konferencji I*, Lublin, 37–50.
- BURSCHE A. 1998: *Złote medaliony rzymskie w Barbaricum. Symbolika prestiżu i władzy społeczeństw barbarzyńskich u schyłku starożytności*, ŚWIATOWIT, Suppl. Series A: Antiquity II, Warszawa.
- VON CARNAP-BORNHEIM C. 2001: *The Social Position of the Germanic Goldsmith A.D. 0–500*, [w:] B. Magnus (red.), *Roman Gold and the Development of the Early Germanic Kingdoms. Aspects of technical, socio-political, socio-economic, artistic and intellectual development, A.D. 1–500. – Symposium in Stockholm 14–16 November 1997*, Kungl. Vitterhets Historie och Antikvitets Akademien. Konferenser 51, Stockholm, 263–278.
- CIEŚLIŃSKI A. 2010: *Kulturelle Veränderungen und Besiedlungsabläufe im Gebiet der Wielbark-Kultur an Łyna, Pasłęka und oberer Drwęca*, Berliner Beiträge zur Vor- und Frühgeschichte NF 17, Berlin.
- CIEŚLIŃSKI A., JARZEC A. 2018: *Kartoteka Marty Schmiedehelm jako źródło do poznania cmentarzyska w Krośnie, pow. elbląski na przykładzie inwentarza z grobu 24*, [w:]

- B. Niezabitowska *et alii* (red.), *STUDIA BARBARICA. Profesorowi Andrzejowi Kokowskiemu w 65. rocznicę urodzin*, tom II, Lublin, 354–366.
- COSACK E. 1979: *Die Fibeln der Älteren Römischen Kaiserzeit in der Germania libera (Dänemark, DDR, BRD, Niederlande, CSSR). Eine technologisch-archäologische Analyse. Teil I: Armbrustfibeln, Rollenkapfenfibeln, Augenfibeln*, Göttinger Schriften zur Vor- und Frühgeschichte 19, Neumünster.
- COWELL M.R. *ET ALII* 1983: M.R. Cowell, S. La Niece, N.D. Meeks, W.A. Oddy, R. Holmes, *The Scientific Examination of the Thetford Treasure*, [w:] C. Johns, T. Potter, *The Thetford treasure. Roman Jewellery and Silver*, London, 56–67.
- COWELL M.R., HOOK D.R. 2010: *The Analysis of the Metal Artefacts*, [w:] C. Johns, *The Hoxne Late Roman Treasure. Gold Jewellery and Silver Plate*, London, 175–183.
- DEPPERT-LIPPITZ B. 1985: *Griechischer Goldschmuck*, Kulturgeschichte der antiken Welt 27, Mainz am Rhein.
- DOBAT A.S. 2008: *Werkzeuge aus kaiserzeitlichen Heeresausrüstungsopfern. Mit besonderer Berücksichtigung der Fundplätze Illerup Ådal und Vimose*, Jernalderen i Nordeuropa, Århus.
- DOMERGUE C. 2008: *Les mines antiques. La production des métaux aux époques grecque et romaine*, Paris.
- ENGELMAN Z. 2007: *Pozłotnictwo*, Zielona Góra.
- FLOROW A.W. 1989: *Artystyczna obróbka metali* (tłum. A. i K. Błaszczkowski), Warszawa.
- FRĄCKOWSKA A. 2013: *Srebrne kufle gdańskie XVII i XVIII wieku. Typologia, stylistyka, ikonografia*, Warszawa.
- GAITZSCH W. 1980: *Eiserne römische Werkzeuge. Studien zur römischen Werkzeugkunde in Italien und der nördlichen Provinzen des Imperium Romanum I–II*, B.A.R. Int. Series 78, Oxford.
- GAN P. 2015: *Charakterystyka chemiczna zabytków z cmentarzyska w Czarnówku – analizy wprowadzające*, [w:] J. Andrzejowski (red.), *Czarnówko, stan. 5. Cmentarzyska z późnej starożytności na Pomorzu, część 1*, Monumenta Archaeologica Barbarica. Series Gemina V, Lębork-Warszawa, 175–214.
- GITLER H., PONTING M. 2003: *The Silver Coinage of Septimius Severus and his Family (193–211 AD). A Study of the Chemical Composition of the Roman and Eastern Issues*, Glax. Collana di Studi e Ricerche di Numismatica 16, Milano.
- GRADOWSKI M. 1980: *Dawne złotnictwo: technika i terminologia*, Warszawa².
- GUSTAVS S. 1989: *Werkabfälle eines germanischen Feinschmiedes von Klein Körös, Kr. Königs Wusterhausen*, Veröffentlichungen des Museums für Ur- und Frühgeschichte Potsdam 23, Potsdam, 147–180.
- HAHULA K., WOŁĄGIEWICZ R. 2001: *Grzybnica. Ein Gräberfeld mit Steinkreisen der Wielbark-Kultur in Pommern*, Monumenta Archaeologica Barbarica VIII, Warszawa-Koszalin.
- HUMER F. 2006: (red.) *Legionsadler und Druidenstab. Vom Legionslager zur Donaumetropole. Katalogband*, Katalog des Niederösterreichischen Landesmuseums N.F. 462, St. Pölten.
- I GOTI 1994: *I Goti*, Milano.
- ILIESCU O. 1965: *Nouvelles informations relatives aux lingots romains d'or, trouvés en Transylvanie*, „Revue des Études Sud-Est Européennes” III/1–2, 269–281.
- ILKJÆR J., JOUTTIJÄRVI A., ANDRESEN J. 1994: *Proveniensbestemmelse af jern fra Illerup ådal – et pilot projekt*, Illerup ådal. Småskrifter 1, Højbjerg.
- JOHNS C. 1997: *The Snettisham Roman Jeweller's Hoard*, London.
- JOUTTIJÄRVI A. 2009: *Copper alloys, silver and gold*, [w:] L. Boye, U. Lund Hansen (red.), *Wealth and Prestige – An Analysis of Rich Graves from Late Roman Iron Age on Eastern Zealand, Denmark*, Kroppedal. Studier i Astronomi – Nyere Tid – Arkæologi II, Taastrup, 213–253.
- KASPRZYCKA M. 1999: *Tło paleogeograficzne osadnictwa Żuław Elbląskich w pierwszym tysiącleciu naszej ery*, ADALBERTUS. Tło kulturowo-geograficzne wyprawy misyjnej św. Wojciecha na pogranicze polsko-pruskie 5, Warszawa.
- KNOBLOCH M. 1977: *Złotnictwo*, Warszawa.
- KOCH W. 2011: *Style w architekturze. Arcydzieła budownictwa europejskiego od antyku po czasy współczesne* (tłum. W. Baraniewski *et alii*), Warszawa.
- KOZAKIEWICZ S. 1969: (red.) *Słownik terminologiczny sztuk pięknych*, Warszawa.
- KUNISZ A. 1969: *Chronologia napływu pieniądza rzymskiego na ziemię Małopolski*, Wrocław.
- KUŹMIN A.M. 2003: *Organizacja mennic i techniki mennicze w Polsce XVI–XVII w.*, Biblioteczka Polskiego Towarzystwa Numizmatycznego 1, Warszawa.
- LANG J. 1997: *The Scientific Examination of the Hoard. Manufacturing Techniques*, [w:] C. JOHNS 1997, 61–67.
- MACHAJEWSKI H. 2013: *Gronowo. Ein Gräberfeld der Wielbark-Kultur in Westpommern*, Monumenta Archaeologica Barbarica XVIII, Warszawa-Szczecin-Gdańsk.
- MARIĆ Z. 1979: *Depo pronaden u ilirskom gradu Daors..u* (2. st. pr. n. e.), „Glasnik Zemaljskog muzeja Bosne i Hercegovine u Sarajevu”, Arheologija NS XXXIII (1978), 23–113.
- NATUNIEWICZ M. 2000: „Nowe” *znaleziska ze starych wykopalisk. Ocalałe materiały archeologiczne z okresu wpływów rzymskich z okolic Elbląga*, [w:] J. Kolendo, W. Nowakowski (red.), *Antiquitates Prussiae. Studia z archeologii dawnych ziem pruskich*, Warszawa, 105–206.
- NATUNIEWICZ-SEKUŁA M. 2017: *The Craft of the Goldsmith in Wielbark Culture in the Light of the Finds from the Cemetery at Weklice, Elbląg Commune and Other Necropolis of Roman Period from Elbląg Heights. Technological Studies of Selected Aspects*, SprArch. 69, 185–233.
- NATUNIEWICZ-SEKUŁA M., OKULICZ-KOZARYN J. 2011: *Wekllice. A Cemetery of the Wielbark Culture on the Eastern Margin of Vistula Delta (Excavations 1984–2004)*, Monumenta Archaeologica Barbarica XVII, Warszawa.
- NAUMANN H.-J., SIEBLIST U., WURM T. 2001: *Rekonstruktion – Prüfstand für Beobachtungen*, [w:] S. Fröhlich (red.),

- Gold für Ewigkeit. Das germanische Fürstengrab von Gommern. Begleitband zur Sonderausstellung vom 18. 10. 2000 bis 28.02.2001 im Landesmuseum für Vorgeschichte Halle (Saale), Halle (Salle), 190–203.*
- NIELSEN F.O.S., WATT M. 2010: *Sorte Muld – et bornholmsk kongesæde?*, [w:] M. Andersen, P.O. Nielsen (red.), *Danefæ. Skatte fra den danske muld til Hendes Majestæt Dronning Margrethe 2*, København, 144–148.
- NIEMEYER B. 2004: *Die silbernen Halbkugelbecher vom Typ Leuna. Fundkomplexe und Interpretationen, Herstellungstechnik und Datierung*, B.A.R. Int. Series 1250, Oxford.
- NIEMEYER B. 2007: *Trassologie an römischen Silber. Herstellungstechnische Untersuchungen am Hildesheimer Silberfund*, B.A.R. Int. Series 1621, Oxford.
- OHLHAVER H. 1939: *Der germanische Schmied und sein Werkzeug*, Hamburger Schriften zur Vorgeschichte und Germanischen Frühgeschichte 2, Leipzig.
- PAINTER K.S. 1981: *Two Roman Silver Ingots from Kent*, „Archaeologia Cantiana” 97, 201–207.
- PETROVSKY R. 2006: *Der Hortfund von Hagenbach*, [w:] J. Stadler (red.), *Der Barbarenschatz. Geraubt und im Rhein versunken*, Speyer, 192–195.
- PIASKOWSKI J. 1957: *Metalurgia w „Historii naturalnej” G. Pliusza Starszego*, „Archeologia” IX, 99–120.
- PIKE A., COWELL M. 1997: *The Scientific Examination of the Hoard. Analyses of Materials*, [w:] C. Johns 1997, 50–61.
- PIRZIO BIROLI STEFANELLI L. 1992: *L’Oro dei Romani. Gioielli di età imperiale*, Il metallo: mito e fortuna nel mondo antico 3, Roma.
- PLEINER R. 1962: *Staré evropské kovárství. Stav metalografického výzkumu*, Praha.
- REHREN TH. 2003: *Crucibles as Reaction Vessels in Ancient Metallurgy*, [w:] P. Craddock, J. Lang (red.), *Mining and Metal Production through the Ages*, London, 207–215.
- REHREN TH., KRAUS K. 1999: *Cupel and crucible: the refining of debased silver in the Colonia Ulpia Traiana, Xanten*, „Journal of Roman Archeology” 12, 263–272.
- RIHA E. 1990: *Der römische Schmuck aus Augst und Kaiseraugst*, Forschungen in Augst 10, Augst.
- RIHA E., STERN W.B. 1982: *Die römischen Löffel aus Augst und Kaiseraugst. Archäologische und metallanalytische Untersuchungen*, Forschungen in Augst 5, Augst.
- ROCHACKI J.A. 2008: *Techniki zdobnicze na powierzchniach gładkich stosowane w dawnym złotnictwie*, [w:] K. Kluczajd (red.), *Dawna i nowsza biżuteria w Polsce. Materiały z VIII Sesji Naukowej z cyklu Rzemiosło artystyczne i wzornictwo w Polsce*, Toruń, 45–55.
- ROMAN REFLECTIONS... 1996: *Roman Reflections in Scandinavia* (red. E. Björklund), Roma.
- ROTHENHÖFER P. 2007: *Iam et plumbum excoquere docuimus? – Zum Phänomen der germanischen Bleiproduktion im nördlichen Sauerland während der römischen Kaiserzeit*, [w:] W. Melzer, T. Capelle (red.), *Bleibergbau und Bleiverarbeitung während der römischen Kaiserzeit im rechtsrheinischen Barbaricum*, Soester Beiträge zur Archäologie 8, Soest, 47–55.
- RUSEVA-SLOKOSKA L. 1991: *Roman Jewellery. A collection of Roman jewellery in the National Archaeological Museum – Sofia*, Sofia.
- RÜTTI B., AITKEN C. 2003: *Der Schatz. Das römische Silber aus Kaiseraugst neu entdeckt*, Augster Museumshefte 32, Augst.
- SÁNCHEZ E., LANSING MAISH S. 2014: *The Hidden Lives of Ancient Objects: Conserving the Berthouville Treasure and Four Missoria*, [w:] K. Lapatin (red.), *The Berthouville Silver Treasure and Roman Luxury*, Los Angeles, 107–125.
- SCHUSTER J. 2014: *Złoty wiek – Czarnówko w okresie wpływów rzymskich i w okresie wędrówek ludów / Golden Age – Czarnówko during the Roman Period and the Migration Period*, [w:] J. Andrzejowski, J. Schuster (red.), *Okruch złota w popiele ogniska... Starożytne nekropole w Czarnówku i ich tajemnice / A Fleck od Gold in the Ashes... Mysteries of the Prehistoric Cemeteries at Czarnówko*, Monumenta Archaeologica Barbarica. Series Popularis I, Łęborg-Warszawa, 53–90.
- SCHUSTER J. 2018: *Czarnówko, stan. 5. Osiem grobów okazałych – narodziny nowych elit w II wieku po Chr. w basenie Morza Bałtyckiego, Czarnówko, stan. 5. Cmentarzyska z późnej starożytności na Pomorzu 2 = Monumenta Archaeologica Barbarica. Series Gemina VIII, Łęborg-Warszawa.*
- SKOWRON J. 2010: *Forma odlewnicza z osady w Rawie Mazowieckiej, stan. 3, woj. łódzkie – kilka słów o użytkowaniu ołowiu w kulturze przeworskiej*, [w:] A. Urbaniak et alii (red.), *TERRA BARBARICA. Studia ofiarowane Magdalenie Mączyńskiej w 65. rocznicę urodzin*, Monumenta Archaeologica Barbarica. Series Gemina II, Łódź-Warszawa, 785–789.
- SPROCKHOFF E. 1956: *Jungbronzezeitliche Hortfunde der Südzone des nordischen Kreises (Periode V). Band II*, Kataloge des Römisch-Germanischen Zentralmuseums 16/2, Mainz.
- STAWICKI S. 1987: *Papirusy tebańskie. Antyczne źródło wiedzy o technikach artystycznych*, Wrocław.
- STROBIN A. 2019: *Bronze Tripartite Belt Hooks from Pomerania as Proof of Cultural Connections in the Late Pre-Roman and Roman Period*, WA LXX, 3–42.
- STROBIN J. 2000: *Modelowanie w kształtownikach – uwagi na temat technik kucia w metaloplastyce kultury wielbarskiej*, „Światowit” II (XLIII), fasc. B, 231–252.
- STROBIN J. 2013: *Technologia zabytków metalowych*, [w:] J. Szałkowska-Łoś, J. Łoś, *Zakrzewska Osada. Cmentarzyska kultury pomorskiej i wielbarskiej na Pojezierzu Krajeńskim*, Ocalone Dziedzictwo Archeologiczne 2, Bydgoszcz-Pękowo, 121–127.
- STROBIN J. 2015: *Okucie typu balteus jako przykład technik zdobniczych w złotnictwie barbarzyńskim młodszego okresu rzymskiego*, [w:] M. Kurzyńska, *Linowo, stanowisko 6, birytualne cmentarzysko kultury wielbarskiej z północno-wschodniej części ziemi chełmińskiej*, Grudziądz-Toruń, 177–190.
- STUPPERICH R. 2006: *Zerhacktes Silber – Beuteteilung unter den*

- Germanen, [w:] J. Stadler (red.), *Der Barbarenschatz. Geraubt und im Rhein versunken*, Speyer, 210–218.
- SZTUKA ZŁOTNICZA... 1962: *Sztuka złotnicza starożytnej Italii. Katalog wystawy przesłanej przez rząd Republiki Włoskiej w stulecie Muzeum Narodowego w Warszawie 1862–1962, Warszawa maj–czerwiec 1962* (red. S. Finocchi, S. Kozakiewicz), Warszawa.
- TREISTER M.Y. 2001: *Hammering Techniques in Greek and Roman Jewellery and Toreutics*, Colloquia Pontica 8, Leiden.
- TRÉSOR... 1989: *Trésor d'orfèvrerie gallo-romains*, Paris.
- TUSZYŃSKA M., STROBIN A., STROBIN J. 2016: *Rzemieślnicy czy artyści? Ozdoby kobiece z Pomorza u schyłku starożytności. Katalog skrócony wystawy*, Gdańsk.
- UNTRACHT O. 1985: *Jewelry. Concepts and technology*, New York.
- VOSS H.-U. 1999: *Bemerkungen zur Materialversorgung und -verwendung germanischer Feinschmiede*, [w:] H.-U. Voß, P. Hammer, J. Lutz (red.), *Römische und germanische Bunt- und Edelmetallfunde im Vergleich. Archäometallurgische Untersuchungen ausgehend von elbgermanischen Körpergräbern*, BerRGK 79 (1998), 290–291.
- WERNER J. 1970: *Zur Verbreitung frühgeschichtlicher Metallarbeiten (Werkstatt – Wanderhandwerk – Handel – Familienbindung)*, Early Medieval Studies 1 = „Antikvariskt arkiv” 38, 65–81.
- WICKER N.L. 1994: *The Organization of Crafts Production and the Social Status of the Migration Period Goldsmith*, [w:] P.O. Nielsen, K. Randsborg, H. Thrane (red.), *The Archaeology of Gudme and Lundeborg. Papers presented at Conference at Svenborg, October 1991*, Arkæologiske Studier X, København (1993), 145–150.
- WIEGELS R. 2003: *Silberbarren der römischen Kaiserzeit. Katalog und Versuch einer Deutung*, Freiburger Beiträge zur Archäologie und Geschichte des ersten Jahrtausends 7, Rahden/Westf.
- WIELOWIEJSKI J. 1960: *Przemiany gospodarcze i społeczne u ludności południowej Polski w okresie późnolatańskim i rzymskim*, MS VI, 7–426.
- WIELOWIEJSKI J. 1969: *Wpływ reform monetarnych w latach 63–215 na przyjmowanie srebrnych pieniędzy rzymskich przez ludy północne*, „Wiadomości Numizmatyczne” XIII/1, 1–18.
- WILLERS H. 1898: *Römische Silberbarren mit Stempel*, „Numismatische Zeitschrift” XXX, 211–235.
- WOLTERS J. 1984: *Der Gold- und Silberschmied, Bd. 1: Werkstoffe und Materialien*, Stuttgart².
- WÓJCIK T. 1982: *Pomorskie formy bransolet wężowatych z okresu rzymskiego*, MZP XXIV (1978), 35–113.
- YEROULANOU A. 1999: *Diatrita. Gold pierced-work jewellery from the 3rd to the 7th century*, Athens.
- ZASTAWNIAK F. 1995: *Złotnictwo i probiernictwo*, Kraków⁴.

THE MANUFACTURE OF LATE TYPES OF SHIELD-HEADED BRACELETS ON THE EXAMPLE OF FINDS FROM THE CEMETERY AT WEKLICE, SITE 7, ELBLĄG COUNTY

SUMMARY

The subject of this study is the technology of manufacture of late forms of silver shield-headed bracelets. The analysis is based on the bracelets from the Wielbark Culture cemetery at Weklice, Elbląg County, in N Poland (Fig. 1–3). They correspond to Blume III or Wójcik IVB and V types, and appear in single- and double-spiral variants. They are dated to the beginning of the Late Roman Period. The majority of such bracelets come from cemeteries located along the shores of the former bay of the Vistula Lagoon, whose remnant is present-day Drużno Lake.

In antiquity, richly ornamented snake-headed bracelets with regular, strap and multi-spiral bodies were a distinctive type of women's accessories. They are known from the Hellenistic Period (Fig. 4). They were also manufactured in goldsmith's workshops of the Roman Empire (Fig. 5–7). In Roman goldsmithing, they were in fashion in the 1st and 2nd centuries CE; interest declined at the beginning of the 3rd century. The technique used (forging), the similarity of shapes and the regularity of profiles indicate that matrices or dies (swages) were used in their manufacture. The best-known example of blacksmithing and goldsmithing tools used to make ornaments utilising this method is the deposit from Daorson (BIH), the former capital of Illyria (Z. MARIĆ 1979). Similar technology was used to craft the Roman snake-bracelets and snake-rings from the jeweller's hoard from Snettisham, Norfolk (GB), dating to the mid-2nd century CE (C. JOHNS 1997).

It is assumed that barbarian goldsmith's workshops used raw materials imported from the Roman Empire. So far, no traces of exploitation and processing of non-ferrous metal ores in the Roman period have

been recorded in Poland, allowing a conclusion that local workshops melted down Roman imports. The share of silver in the denarii varied and generally decreased as a result of successive reforms introduced by ruling emperors. However, metallurgical analyses (Table 1) show that shield-headed bracelets were made from high-grade raw material containing about 92–97% Ag, which excludes the possibility that the alloys were created by melting coins with varied silver content, e.g. fourrées. No archaeological sources confirm that the 'barbarians' had the ability to refine precious metals. Therefore, the raw material probably came from scrap vessels made of alloys containing 92–97% Ag. Given the enormous practical knowledge of goldsmiths of that time, the metal they had available was probably selected with respect to alloy composition. Raw material could also have been obtained by importing bars containing 94–95% Ag; however, such finds (known mainly from the frontier areas of the Roman Empire) date only to the 3rd and 4th century (K. PAINTER 1981). The fragments of cups discovered at the cemetery of the Wielbark Culture in Czarnówko, Lębork County, are an indication that high-grade silver from Roman vessels was used in Pomerania in the Roman Period. Metallurgical analyses show that they were made of alloys containing 96–99% Ag (J. SCHUSTER 2018). In recreating the technology of manufacture of the bracelets in question, we also used our own observations concerning the assessment of alloy quality. Raw material was forged into long strips (up to 25 cm in length in the case of single-spiral forms, and up to 50 cm in length in the case of double-spiral forms) on which delamination and chip-

ping could occur. They were the result of both the heterogeneity of silver and errors made during forging and are often still visible on final products (Fig. 8). This was possible due to the reduced hardness and resulting ductility of high-grade silver alloys with only a few percent of copper added.

A common way of making the basic form of metal objects, both in Roman and 'barbarian' craftsmanship, was forging. Dies were used to create ornaments of repetitive shapes. They were usually two-piece sets (Fig. 9), with a top and bottom swage. The technique involves placing a heated rod or strip between the parts of a die and forging while shifting it until a suitable profile is obtained. Dies were basic elements of a blacksmith's shop (Fig. 10, 11); in goldsmith's workshops, a simplified version consisting of only the bottom swage was used. The technological properties of the alloys required the 'cold' forging method, during which the material changed to a fine-crystalline structure and hardened. The workpiece was occasionally soaked to recrystallise and plasticise the alloy. The use of this technology in barbarian metalwork is confirmed by the find of an anvil with 'nail headers' from Vimose on the island of Funen (DK), with a negative impression of a profile for forging on its underside (Fig. 12, 13). The bows of the Wekllice bracelets were also forged in the manner described. Based on precise measurements, it can even be assumed that almost identical forming swages, with a negative impression of the design of approx. 10.5 mm in width, were used. Slight differences in shape may result from the finishing treatment of an already forged bracelet (Fig. 14).

Creation of a shield-headed bracelet was time-consuming work, requiring a lot of knowledge and skill. First, a silver bar was cast, which was then forged into a long strip. Forging a semi-finished product in a swage required the involvement of two people and excellent work organisation. The use of a metal stamp, shaped in the outline of the profile on the swage, made it possible to obtain a deep relief (Fig. 15). Observation of the undersides of bases and heads of snake bracelets indicates that they were formed slightly differently. The underside of the heads shows traces of irregular impacts (Fig. 16:1–3), which indicates that these parts were made using the free forging technique.

Such a bracelet creation process was applied in the reconstruction presented here, with the body forged on a swage, and the heads hammered on a wooden and lead pad (Fig. 17, 18). Forged heads of the original Wekllice bracelets are irregular in shape, and even the subsequent application of engraved and punched ornaments on the face did not fully mask this asymmetry.

Free forging and die forging were the initial techniques that made it possible to create a certain section of a decoration. Bracelets forged in this manner have uneven face surfaces. The next step was to even and refine the body by smoothing and grinding, first with a file and then with grindstones. To smooth the surface of ornaments made of soft alloys, a flat iron burin or a small chisel with a wide, hardened blade could also be used. Traces of such treatments in the form of scratched, parallel lines are visible on the analysed examples of Wekllice bracelets.

The edge of a polygonal file was used to divide the heads and collars and make grooves accentuating raised ridges (Fig. 19:1.2).

An ornament in the form of two main motifs made with punches, i.e. incised lines imitating a twisted or beaded wire and an alternately stippled snake-zigzag (Fig. 19, 20), was later applied on the face surfaces of the bracelets. During these operations, washers were used to prevent damage to the thin sheet metal. A tool with flat blade, a type of small chisel, was commonly used (Fig. 19:3.4). Chasers with a curved undercut in the blade and pronounced, lateral teeth, which gave a clear semi-circular imprint, were rarely used. Usually, such a punch would leave a distinct mark of fangs on the sides (Fig. 19:5). Oblique, parallel lines imitating twisted wires were made with similar punches in imitation of beaded wires. In the case of the former, a better effect was achieved using a chisel with a semi-circular notch in the blade and thickened teeth on the sides. The stamped pattern had the shape of an oblique, slightly S-shaped line (Fig. 19:6). Another variant of this ornamentation consisted of incised ridges separated with an undecorated band (Fig. 19:7). The decorative snake (zigzag) motif was made by punching regular points on alternate sides of a raised ridge (Fig. 19:8.9).

The final step was polishing, giving the decoration a shine. In ancient times, gold and silver jewellery was commonly polished with semi-precious stones. Polishers made of iron were also used, providing decorations made of silver, gold and even tin alloys with a perfect shine (Fig. 21). Another method of finishing ornaments was patination. In antiquity, blackening of silver products was fashionable and was probably also used by barbarian communities. In the case of the described shield-headed bracelets with flatly displayed patterns, it was even advisable to leave the blackened depressions in the stamped ornaments, as it intensified – against the background of the polished smooth surface – the impression of the ornament's three-dimensionality (Fig. 22).

The appearance of shield-headed bracelets in the Wielbark Culture was undoubtedly the effect of contacts between the local communities and the Roman Empire. The result of these contacts was a huge transfer of technical knowledge, crafting skills and aesthetic concepts, among others. The ancient, naturalistic snake motif, fashionable and common in the 1st and 2nd century CE, was adapted and stylistically transformed into its own 'barbarian' design. This phenomenon intensified in the second half of the 2nd century and the early 3rd century. The bracelets from Wekllice described here were probably made in a local blacksmith/goldsmith workshop to the order of elites living in the settlement clusters of the Wielbark Culture, which stretched around the shores of the then bay of the Vistula Lagoon. These workshops based their manufacturing on their own technological tradition, preferring blacksmithing techniques, including the use of dies with elaborate profiles. This phenomenon can be observed not only in the metalwork of the Wielbark Culture, but also in other Germanic societies living in the south-western regions of the Baltic Sea coast.

Translation: Kinga Brzezińska

WYKAZ SKRÓTÓW TYTUŁÓW CZASOPISM I WYDAWNICTW WIELOTOMOWYCH

ABBREVIATIONS OF PERIODICALS' AND SERIAL PUBLICATIONS' TITLES

AAC	– „Acta Archaeologica Carpathica”, Kraków
AAHung.	– „Acta Archaeologica Academiae Scientiarum Hungaricae”, Budapest
AFB	– „Arbeits- und Forschungsberichte zur sächsischen Bodendenkmalpflege”, Berlin (Stuttgart)
Amtl. Ber.	– „Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturgeschichtlichen, vorgeschichtlichen und volkskundlichen Sammlungen des Westpreußischen Provinzial-Museums für das Jahr...”, (później: „Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen, archaeologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreußischen Provinzial-Museums für das Jahr...” oraz „Amtlicher Bericht über die Verwaltung der naturgeschichtlichen, vorgeschichtlichen und volkskundlichen Sammlungen des Westpreußischen Provinzial-Museums für das Jahr...”), Danzig
APolski	– „Archeologia Polski”, Warszawa
APS	– „Archeologia Polski Środkowoschodniej”, Lublin (wcześniej: Lublin-Chełm-Zamość)
AR	– „Archeologické rozhledy”, Praha
B.A.R. Int. Series	– British Archaeological Reports, International Series, Oxford
BerRGK	– „Bericht der Römisch-Germanischen Kommission”, Frankfurt a.M.-Berlin
BJahr.	– „Bonner Jahrbücher”, Köln/Bonn
BMJ	– „Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern”, Lübstorf (wcześniej: „Bodendenkmalpflege in Mecklenburg. Jahrbuch ...”, Schwerin/Rostock/Berlin)
CRFB	– Corpus der römischen Funde im europäischen Barbaricum
FAP	– „Fontes Archaeologici Posnanienses” (wcześniej: „Fontes Praehistorici”), Poznań
Inf.Arch.	– „Informator Archeologiczny. Badania rok ...”, Warszawa
InvArch.	– „Inventaria Archaeologica, Pologne”, Warszawa-Łódź
JmV	– „Jahresschrift für mitteldeutsche Vorgeschichte”, Halle/Saale
JRGZM	– „Jahrbuch des Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz”, Mainz
KHKM	– „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, Warszawa
KSIA	– Kratkie soobšeniá Instituta arheologii Akademii nauk SSSR (Краткие сообщения Института археологии Академии наук СССР), Moskva
MIA	– Materialy i issledovaniá po arheologii SSSR (Материалы и исследования по археологии СССР), Moskva
MatArch.	– „Materialy Archeologiczne”, Kraków
MS	– „Materialy Starożytné”, Warszawa
MSiW	– „Materialy Starożytné i Wczesnośredniowieczne”, Warszawa
MSROA	– „Materialy i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego”, Rzeszów-Krosno-Sandomierz-Tarnów (-Przemysł/Tarnobrzeg)
MZP	– „Materialy Zachodniopomorskie”, Szczecin
PA	– „Památky archeologické” (wcześniej: „Památky archeologické a místopisné”), Praha
PArch.	– „Przegląd Archeologiczny”, Poznań
PMMAE	– „Prace i Materialy Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi. Seria Archeologiczna”, Łódź
PomAnt	– „Pomorania Antiqua”, Gdańsk
Prahistoria ziem polskich	– <i>Prahistoria ziem polskich</i> , tom I: <i>Paleolit i mezolit</i> (red. W. Chmielewski, W. Hensel), Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1975; tom II: <i>Neolit</i> (red. W. Hensel, T. Wiślański), Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1979; tom III: <i>Wczesna epoka brązu</i> (red. A. Gardawski, J. Kowalczyk), Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1978; tom IV: <i>Od środkowej epoki brązu do środkowego okresu lateńskiego</i> (red. J. Dąbrowski, Z. Rajewski), Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1979; tom V: <i>Późny okres lateński i okres rzymski</i> (red. J. Wielowiejski), Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk 1981
Prussia	– „Sitzungsberichte der Altertumsgesellschaft Prussia” (później: „Prussia. Zeitschrift für Heimatkunde”), Königsberg.
PZ	– „Praehistorische Zeitschrift”, Berlin-New York
RArch.	– „Recherches Archéologiques”, Kraków
RB	– „Rocznik Białostocki”, Białystok
RGa	– Reallexikon der Germanischen Altertumskunde: 1. wyd.: J. Hoops (wyd.), tomy 1–4 (K. J. Trübner, Straßburg 1911–1919), 2. wyd.: H. Jankuhn, H. Beck i in. (wyd.), tomy 1–35 (de Gruyter, Berlin-New York 1973–2007).
RO	– „Rocznik Olsztyński”, Olsztyn
RosArh.	– „Rossijskaá arheologíá” (Российская археология), Moskva
SJahr.	– „Saalburg Jahrbuch”, Berlin-New York
SlA	– „Slovenská archeológia”, Bratislava
SovArh.	– „Sovetskaá arheologíá” (Советская археология), Moskva
SprArch.	– „Sprawozdania Archeologiczne”, Kraków
SprPMA	– „Sprawozdania P.M.A.”, Warszawa
WA	– „Wiadomości Archeologiczne”, Warszawa
ZfE	– „Zeitschrift für Ethnologie”, Berlin
ZNUJ	– „Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego”, Kraków
ZOW	– „Z otchłani wieków”, Warszawa

Sprzedaż / Retail:
Długa 52 (Arsenał), 00-241 Warszawa

Sprzedaż wysyłkowa / Mail order:
tel./phone: +48 22 5044 899
e-mail: wydawnictwapma@pma.pl

Państwowe Muzeum Archeologiczne. Warszawa 2020. Wydanie I. Nakład 350 egz.
Druk i oprawa: DRUKARNIA Janusz Bieszczad, ul. Moszczenicka 2, 03-660 Warszawa