

BRÓŃ
DRZEWCOWA
I UZBROJENIE OCHRONNE
Z OSTROWA LEDNICKIEGO,
GIECZA I GRZYBOWA

POLE WEAPONS
AND ARMOUR
FROM OSTRÓW LEDNICKI,
GIECZ AND GRZYBOWO

MUSEUM OF THE FIRST PIASTS AT LEDNICA

FONTES. Biblioteka Studiów Lednickich, seria B1, tom 1
FONTES. Lednica Studies Library, series B1, volume 1

Seria FONTES B1 Biblioteki Studiów Lednickich stanowi wydawnictwo źródłowe Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy – muzeum noszącego tytuł Pomnika Historii Narodu Polskiego i będącego kustoszem przetrwałych do naszych czasów, najważniejszych na ziemiach polskich relikwów przeszłości – grodowych i sakralnych – na Ostrowie Lednickim koło Gniezna, w Gieczu, Grzybowie i Radzimiru. W kolejnych monograficznych tomach serii publikujemy źródła pisane od średniowiecza do czasów nowożytnych, a przede wszystkim źródła kultury materialnej pozyskane w czasie wieloletnich interdyscyplinarnych badań archeologiczno-architektonicznych poszczególnych obiektów.

The FONTES series B1 of the Lednica Studies Library is a source publication of the Museum of the First Piasts at Lednica. The museum which has been conferred with the title of the Monument of History of the Polish Nation, is the custodian of outstanding relics of Poland's past, secular and ecclesiastic, which survive on Ostrów Lednicki (Lednica Holm) near Gniezno, in Giecz, in Grzybowo not far from Września and in Radzim in the vicinities of Murowana Goślina. Every monographic volume in the Fontes series will be a publication of written sources from the medieval until the modern age, but first and foremost, material evidence from long-term interdisciplinary archaeological and architectural investigation of particular sites and structures.

MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW NA LEDNICY
MUSAEUM PRIMORUM PRINCIPUM EX STIRPE PIASTEAE IN LEDNICA

BROŃ
DRZEWCOWA
I UZBROJENIE OCHRONNE
Z OSTROWA LEDNICKIEGO,
GIECZA I GRZYBOWA

Redakcja
Paweł SANKIEWICZ
Andrzej M. WYRWA

LEDNICA 2018

BIBLIOTEKA STUDIÓW LEDNICKICH, t. XXXVIII, seria B 1
FONTES
tom 1

Komitet redakcyjny serii:

Andrzej M. Wyrwa (redaktor naczelny), Jarosław Jarzewicz (zastępca redaktora naczelnego),
Wojciech Chudziak, Janusz Górecki, Jan Świąch, Jacek Wrzesiński, Paweł Sankiewicz (sekretarz)

Recenzenci:

prof. dr hab. Marian Głosek
prof. dr hab. Andrzej Janowski

Tłumaczenia: Agnieszka Tokarczuk

Projekt okładki: Wojciech Kujawa

Redakcja i korekta: Hanna Kossak-Nowocień

ISSN 1732-5471

ISSN 2083-0920

ISBN 978-83-61371-83-0

Dofinansowano ze środków Ministra Kultury i Dziedzictwa Narodowego

**Ministerstwo
Kultury
i Dziedzictwa
Narodowego.**



NARODOWY INSTYTUT
DZIEDZICTWA
NATIONAL HERITAGE BOARD OF POLAND

Wydawca:

Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy
z siedzibą w Dziekanowicach, 62-261 Lednogóra
tel. (61) 427 50 10; fax (61) 427 50 20
e-mail: sekretariat@lednica.pl

© Autorzy i Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, 2018



MUZEUM
PIERWSZYCH PIASTÓW
NA LEDNICY



INSTYTUCJA KULTURY
SAMORZĄDU WOJEWÓDZTWA
WIELKOPOLSKIEGO

Skład, druk i oprawa:

druk-24h.com.pl
DRUKARNIA CYFROWA

15-523 Białystok, Grabówka
ul. Szosa Baranowicka 77
tel. 85 653-78-04

e-mail: biuro@partnerpoligrafia.pl

SPIS TREŚCI / CONTENTS

WSTĘP / INTRODUCTION

Andrzej M. Wyrwa

<i>Lancea, galea, lorica</i> — broń drzewcowa i ochronna z Ostrowa Lednickiego, Giecza i Grzybowa. Miejsce w kulturze i symbolika / <i>Lancea, Galea, Lorica</i> — Pole Weapons and Armour from Ostrów Lednicki, Giecz and Grzybowo, their Place in Culture and Symbolics	9
---	---

PREZENTACJA KOLEKCJI / PRESENTATION OF THE COLLECTION

Paweł Sankiewicz

Uzbrojenie ochronne i broń drzewcowa w zbiorach Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy / Armour and Pole Weapons in the Collection of the Museum of the First Piasts at Lednica.....	27
--	----

Gerard Wilke

Groty broni drzewcowej z Ostrowa Lednickiego / Pole Weapon Heads from Ostrów Lednicki.....	33
--	----

Andrzej M. Wyrwa

Historia odkrycia szyszaka znalezionej „w bagnie” koło Giecza i jego miejsce w kulturze / The Helmet (<i>szyszak</i>) from Giecz. The History of Its Discovery ‘in the Swamp’ near Giecz and Its Place in Culture	89
---	----

Magdalena Poklewska-Kozieł, Mateusz Sikora

Szyszak z Giecza — szczegółowa inwentaryzacja obiektu i stan badań / Helmet (<i>szyszak</i>) from Giecz. A Detailed Inventory and the State of Research	109
---	-----

Paweł Sankiewicz

Hełm stożkowy z jeziora Lednica / A Conical Helmet from Lake Lednica	123
--	-----

Paweł Sankiewicz

Fragmenty pancerzy kolczych z Ostrowa Lednickiego, Giecza i Grzybowa / Fragments of Chain Mail from Ostrów Lednicki, Giecz and Grzybowo	133
---	-----

KATALOGI / CATALOGUES

Katalog broni drzewcowej / Pole Weapons. Catalogue (Paweł Sankiewicz).....	147
Katalog uzbrojenia ochronnego / Armour Finds. Catalogue (Paweł Sankiewicz)	217

ANALIZY SPECJALISTYCZNE / SPECIALIST ANALYSES

Tomasz Stępnik

Drzewca włóczni w świetle analizy surowcowej / Spear Shafts in the Light of Wood Analysis 253

Paweł Kucypera, Krzysztof Rybka

Badania archeometalurgiczne grotów broni drzewcowej i elementów uzbrojenia ochronnego /
Archaeometallurgical Analyses of the Pole Arm Heads and Elements of Armour 269

Bibliografia / References 331

Spis ilustracji / List of Figures 361

WSTEP

INTRODUCTION

LANCEA, GALEA, LORICA – BROŃ DRZEWCOWA
I OCHRONNA Z OSTROWA LEDNICKIEGO,
GIECZA I GRZYBOWA.
MIEJSCE W KULTURZE I SYMBOLIKA

Rekonstrukcja i opis życia ludzi w różnych przedziałach czasowych na określonych terytoriach wymagają odpowiedniego zasobu źródeł, na podstawie których można ukazywać wybrane aspekty życia przed wiekami. Do osiągnięcia tych celów szczególnie ważne są więc wszelkie prace — archeologiczne, antropologiczne, historyczne oraz specjalistyczne z zakresu nauk przyrodniczych i fizyko-chemicznych — które pozwalają na pozyskanie nowych źródeł, artefaktów. Jednocześnie, w zależności od ich typu i charakteru, dają sposobność uzyskania spektrum informacji, które następnie umożliwią zaprezentowanie obrazu danej rzeczywistości jak najbardziej zbliżonego do tego sprzed wieków.

Wychodząc naprzeciw takim potrzebom badawczo-poznawczym, a zarazem komplementarnej ochronie naszego dziedzictwa kulturowego od czasów kształtowania się w 2. połowie X wieku naszej państwowości i jej dynamicznego rozwoju w kolejnych wiekach, w 2009 roku w Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy utworzono naukową serię wydawniczą FONTES. Celem serii jest publikacja wyników wszechstronnie przebadanych artefaktów, których kustoszem jest muzeum, i pełne wprowadzenie pozyskanych z tych badań informacji do obiegu naukowego w Polsce i za granicami naszego kraju.

W kolejnych tomach FONTES oraz w tomach serii monograficznej *Dissertationes ad fontes spectantes* publikowane były dotychczas pochodzące z piastowskich grodzisk na Ostrowie Lednickim i w Gieczu, zespoły militariów [MIECZE 2011; TOPORY 2013], monety i biżuteria [PASZKIEWICZ 2010; MONETY I BIŻUTERIA 2013; MONETY 2015; NUMMUS 2016], najcenniejsze pojedyncze zabytki z tego okresu¹ oraz cmentarzysko [NUMMUS 2016]. Krąg tych badań się poszerza.

Kontynuując to zadanie, w niniejszym tomie publikujemy dwa rodzaje uzbrojenia. Pierwszym jest broń drzewcowa — oszczepy i włócznie — pozyskana podczas klasycznych prac archeologicznych oraz badań podwodnych jeziora Lednica w otulinie Ostrowa Lednickiego, stanowiąca największy w Polsce zbiór tego rodzaju broni pochodzącej z jednego miejsca.

Drugim natomiast jest uzbrojenie ochronne reprezentowane przez hełmy i pancerze kolcze (kolczugi) z czasów od początków państwowości polskiej do końca XI wieku związane z grodami na Ostrowie Lednickim, w Gieczu i Grzybowie.

Niezależnie od podstawowych informacji katalogowych i dokumentacji oraz opracowań typologicznych zabytków broni drzewcowej i ochronnej pochodzącej z Ostrowa Lednickiego, Giecza i Grzybowa publikujemy tu wyniki wieloaspektowych, interdyscyplinarnych badań specjalistycznych z wykorzystaniem ekspertyz dendrologicznych i materiałowych obejmujących cykl badań metaloznawczych, które wsparte zostały analizą zdjęć rentgenowskich. Wszystkie one z dużą wiarygodnością pozwoliły na odтворzenie wielu aspektów związanych z technologiami stosowanymi w okresie średniowiecza przy produkcji uzbrojenia.

* * *

¹ Opublikowane w serii monograficznej *Dissertationes ad fontes spectantes*: STAUROTEKA 2009 [2015]; WYRWA 2009 [2015]; SREBRNY NASZYJNIK 2011 [2015]; LITURGICZNY GRZEBIEŃ 2012 [2015]; KALINOWSKI 2015.

Broń drzewcowa, jak się ją określa w literaturze bronioznawczej, to broń, której główną część stanowią żeleźca przeznaczone do kłucia lub czasem do cięcia, osadzone na drzewcu o długości zazwyczaj nie mniejszej niż wzrost człowieka [GŁOSEK 1990: 131]. Pierwowzorami wszelkiej broni drzewcowej, jak pisał m.in. Marian Głosek, były włócznia i oszczep. W języku łacińskim nie można jednoznacznie wyróżnić oddzielnych nazw dla tych dwóch typów broni. Na ich określenie używano przede wszystkim nazwy: *lancea* (-ae), pod którą rozumiano: lancę, włócznię, oszczep, dzidę, kopię, rohatynę [np.: JOUGAN 1958: 376; KOPALIŃSKI 2006: 479–480], oraz *hasta* (-ae), która miała nieco szerszy zakres pojęciowy, a mianowicie określano tak m.in.: żerdź, tykę, drąg, drążki, a także włócznię, lancę, kopię itp. [JOUGAN 1958: 293].

W średniowiecznych źródłach pisanych, m.in. w kronikach, najczęściej wykorzystywano określenie *lancea*; wielokrotnie w bezpośrednim odniesieniu do świętej włóczni (*sacra lancea*), którą przebito bok Chrystusa na krzyżu [patrz m.in.: ŁAWRYNOWICZ 2011: 20–23].

Włócznia była bronią typu kolnego. Grot miała osadzony na cienkim drzewcu o długości od 2,7 do 3 m (patrz opracowanie G. Wilkego w tym tomie). Służyła do walki wręcz i do miotania na odległość. Była, jak pisał Zdzisław Żygulski (junior) [1975: 49], „najbardziej popularn[ą] broni[ą] wczesnego średniowiecza [...] mając[ą] podwójną genealogię, sięgającą zarówno tradycji rzymskiej, jak i starogermańskiej”, a także czasów greckich itd. W zależności od czasu i przestrzeni jej wykorzystania wyróżniano typy o zindywidualizowanych nazwach: germański *angon*, dzida, spisa jazdy czy potem rycerska kopia. Ewolucja tego typu broni wiązała się z jej ciężarem, ukształtowaniem grotu oraz zmianą stosunku ciężaru grotu i drzewca, a co za tym idzie z przesunięciem środka ciężkości [ŻYGULSKI 1975: 49–50; WOJSKO 2001: 294]. W definicjach czytamy: włócznia to broń drzewcowa (dł. ok. 2,5 m) o cienkim drzewcu i grotach rozmaitego kształtu, w zależności od czasu, miejsca i przeznaczenia zmieniały się nieco kształty jej grotu i długość drzewca, a wykorzystywali ją zarówno wojownicy piesi, jak i konni [SŁOWNIK TERMINOLOGICZNY 1997: 442; KOPALIŃSKI 2006: 479–480].

Natomiast oszczep, jak przyjmuje się w historiografii wojskowości, stanowił przede wszystkim typ broni miotanej na odległość, stąd jego drzewca były krótsze od stosowanych przy włóczni, a grot mniejszy. Różnice te jednak były płynne [GŁOSEK 1990: 131]. W *Słowniku terminologicznym sztuk pięknych* podano, że oszczep to drzewcowa broń myśliwska i bojowa, składająca się z długiego (2–2,5 m) drzewca i szerokiego, płaskiego, wydłużonego grotu o liściastym kształcie, z poprzeczką lub hakiem; drzewce oszczepów owijano zazwyczaj krzyżującymi się rzemykami i nabijano gwoździami lub poprzecznie naciąniano, aby nie ślizgało się w dłoni [SŁOWNIK TERMINOLOGICZNY 1997: 295; patrz też m.in. WOJSKO 2001: 203; KOPALIŃSKI 2006: 479]. W starożytnym Rzymie na określenie oszczepu używano nazwy *pilum*, pod którą oprócz tego rozumiano pocisk, dziryty czy dzidę [patrz m.in.: JOUGAN 1958: 509]. Słowo *pilum* jest prawdopodobnie pochodzenia etruskiego lub samnickiego. W tę broń byli wyposażeni żołnierze legionów rzymskich [patrz m.in.: WARRY 1998; ŻYGULSKI 1998].

W *Żywocie św. Wojciecha* spisany przez Jana Kanapariusza hagiograf, dokumentując śmierć biskupa, zapisał: *Z rozwałwieczonej zgrai [Prusów] wyskoczył zapalczywy Sicco i z całych sił wywijając ogromnym oszczepem przebił na wskroś jego serce*². Tu na oszczep użyto określenia *iaculum* [patrz też JOUGAN 1958: 305]. Scena ta znalazła zobrazowanie w kwaterze XIV Drzwi Gnieźnieńskich (ryc. 1) [szerzej patrz: KALINOWSKI 1989: 262–264; SOMMER, SLÁMA 2009: 249].

*

Rodowodu broni typu oszczepu i włóczni należy szukać już w czasach prahistorycznych. W pewien sposób uwidacznia się to we wspomnianej łacińskiej nazwie *hasta*, w której w specyficzny sposób wydaje się odbijać ewolucyjna droga tego narzędzia walki i obrony — od drąga, długiego zaostrego kija, którego

² *Prosilit e furibundo agmine igneus Sicco, et totis viribus ingens iaculum movens, transfixit eius penetralia cordis* — MPH 1864: 182; tłumaczenie za: W KRĘGU ŻYWOTÓW 1997b: 76; patrz też W KRĘGU ŻYWOTÓW 1997a: 130, 132 (33); KARWASIŃSKA 1995 i inne teźe.



Ryc. 1. Drzwi Gnieźnieńskie, kwaterna XIV, ze sceną męczeńskiej śmierci św. Wojciecha przeszywanego oszczepem

Fig. 1. Gniezno Doors, panel XIV, scene depicting St Adalbert martyr's death. Adalbert is being pierced with a javelin

szczyt był często „hartowany w ogniu”, po broń zaopatrzoną w grot z kości, krzemienia lub metalu (brązu, żelaza) na kolejnych etapach rozwoju kulturowego³ (por. ryc. 2–3).

Oszczep i włócznia w zależności od potrzeb jej użytkownika, o czym wspomniano wyżej, były bronią kolną lub miotaną, która pozwalała z bliższej lub dalszej odległości zadać cios przeciwnikowi lub w miarę bezpieczny sposób polować na zwierzęta. W znanych nam przedstawieniach ikonograficznych, zobrazowanych m.in. na malowidłach i rytach naskalnych, których początki sięgają górnego paleolitu, można dokładnie zobaczyć przykłady wykorzystania takiej broni (ryc. 4). Chociaż przedstawienia te mają charakter bardzo stylizowany, umowny, niepozwalający na precyzyjne określenie szczegółów wykonania, to bez żadnej nadinterpretacji można na nich identyfikować omawianą broń. Tak jak w wypadku wielu innych tego typu narzędzi walki, obrony czy przedmiotów codziennego użytku wykorzystywanych przez hominidy i człowieka chronologicznie jej początki jednoznacznie wiążą się ze wspomnianą epoką paleolitu. Rozwijana i udoskonalana była następnie w kolejnych epokach na różnych obszarach i w różnych kręgach kulturowych. Z powodzeniem wykorzystywały ją społeczeństwa prahistoryczne, w czasach antycznej Grecji i Rzymu, we wczesnym średniowieczu, a także w czasach nowożytnych, w tym m.in. we współcześnie żyjących wspólnotach, takich m.in. jak: Masajowie, Buszmeni, Aborygeni itp.

W starożytnej Grecji włócznia wiązała się już z kręgiem bóstw. Stanowiła bowiem atrybut Ateny, która w mitologii greckiej była boginią mądrości, sztuki i sprawiedliwej wojny. Włócznię zaliczamy też do podstawowych elementów uzbrojenia greckich hoplitów — ciężkozbrojnych piechurów (ryc. 5) — a także żołnierzy wojsk perskich, rzymskich, germańskich, słowiańskich itd. [patrz np.: HOMER 2008; TACYT

³ Patrz m.in.: PRAHISTORIA 1975–1986: wg skorowidza; FOGEL 1979: 88–110, tab. X–XI; ŻYGULSKI 1998; KOPALIŃSKI 2006: 479; BRAVO I IN. 2009; na temat okropności wojen antycznych i używanego uzbrojenia patrz m.in. HOMER 2008; TACYT 2008 oraz inne opracowania monograficzne i analityczne.



Ryc. 2. Zdobione groty oszczepów z poroża renifera z Jaskini Maszyckiej w Maszycach, paleolit, kultura magdaleńska (kopie, oryginały w Muzeum Archeologicznym w Krakowie)

Fig. 2. Decorated spearheads of reindeer antler from the Maszycka Cave, Maszyce, Poland, Palaeolithic, Magdalenian culture (copies, the originals are kept at the Archaeological Museum in Kraków)

2008; WARRY 1998; ŻYGULSKI 1998; BRAVO I IN. 2009; DZIEWANOWSKI 2012]. W czasie zmieniały się tylko szczegóły jej wykonania, ale główne przeznaczenie praktycznie nie ulegało zmianie.

Niezliczone przykłady wykorzystania broni drzewcowej można zaobserwować w sztuce i literaturze już od czasów starożytnych. Dotyczą one np. wojny trojańskiej, wojen perskich (ryc. 6), a także ikonografii średniowiecznej, gdzie najczęściej pojawiają się w scenach walk ukazujących okropności wojny,



tak jak m.in. na tkaninie z Bayeux (koniec XI wieku), w miniaturach francuskiej *Biblii Ludwika IX*, zwanej m.in. Biblią Maciejowskiego, z około 1250 roku (ryc. 7), w scenach z polowań (ryc. 8) czy przedstawieniach hagiograficznych (ryc. 9). Oprócz tego z racji m.in. ich symboliki, o czym niżej, zostają one wykorzystane w sfragistyce — pieczęciach pieszych (np. ryc. 10A i B) i konnych (włóczni i proporce na włóczniach)⁴ — bullach książęcych (ryc. 11), numizmatyce⁵ (ryc. 12) czy heraldyce — herb Jelita z przedstawieniem kopii (ryc. 13). Przykład stanowią też najstarsza pieczęć w Polsce z 1316 roku czy źródła pisane od roku 1398 itp. Ze względu na charakter i ramy objętościowe niniejszego wprowadzenia, z braku miejsca na poszerzoną prezentację i analizę zagadnienia, tylko te kwestie zasygnalizowano.

Ryc. 3. Krzemieniany grot oszczepu z Mysiadła, wczesna epoka brązu (oryginał w Muzeum Początków Państwa Polskiego w Gnieźnie)

Fig. 3. Flint spearhead from Mysiadło, Early Bronze Age (the original is kept in the Museum of the Origins of the Polish State in Gniezno)

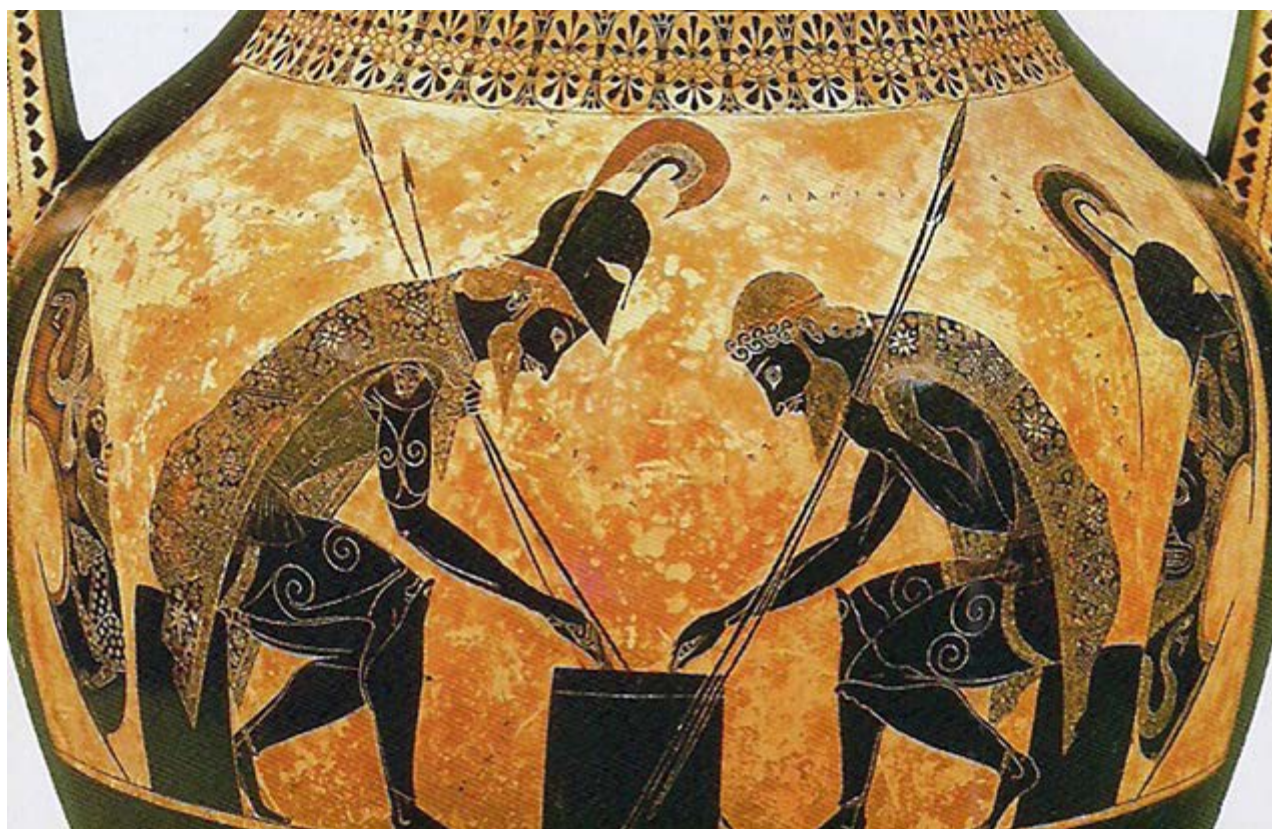
⁴ Szerzej na ten temat patrz m.in.: SFRAGISTYKA 1960; KDW, t. IV: tablice pieczęci; ZIENTARA 1975: ryc. 21 (wkładka) (Henryk Brodaty); NASI PIASTOWIE 1995: passim; inne opracowania z zakresu sfragistyki.

⁵ Szerzej patrz przedstawienia włóczni i proporców na włóczni w katalogach i opracowaniach: SUCHODOLSKI 1973: tab. XII:1 (denary Bolesława III Krzywoustego); KAŁKOWSKI 1981: 52:32a; SZWAGRZYK 1990: passim wg katalogu; KUBIAK 1998; inne katalogi.



Ryc. 4. Kopia malowideł naskalnych z Mangolong sporządzona przez Josepha Orpena

Fig. 4. Copy of the Mangolong cave paintings made by Joseph Orpen



Ryc. 5. Achilles i Ajaks grający w kości na czarnofiguralnej amforze z włóczniami, 540–530 p.n.e.

Fig. 5. Achilles and Ajax holding spears and playing dice, Black Figure style amphora, 540–530 BC



Ryc. 6. Pompeje. Mozaika przedstawiająca bitwę Aleksandra Macedońskiego z perskim królem Dariuszem III pod Issos (333 r. p.n.e.), II w. p.n.e. (oryginał w Muzeum Archeologicznym w Neapolu)

Fig. 6. Pompeii. Mosaic depicting the battle of Issus between Alexander the Great and Darius III, King of Persia (333 BC), 2nd century BC (the original is kept at National Archaeological Museum of Naples)

* * *

Drugim elementem rozważań opartych na pogłębionych badaniach specjalistycznych, prezentowanych w niniejszym tomie, jest broń ochronna — pancerze (łac. *lorica, -ae*) — reprezentowana tu przez hełmy i pancerze kolcze (kolczugi).

Hełm, według najprostszej jego definicji, to „bojowa osłona głowy, z odpornego materiału, najczęściej z metalu: brązu, żelaza, stali, a także z utwardzonej skóry, rzadziej z płytek rogu lub twardego drewna [patrz m.in. NOWAKOWSKI 1991; SŁOWNIK TERMINOLOGICZNY 1997: 148–149; WOJSKO 2001: 112]. W języku łacińskim na jego oznaczenie stosuje się określenie *galea, -ae*, pod którym rozumiano: hełm, przyłbicę lub szyszak [JOUGAN 1958: 277].

Zasadniczym elementem hełmu jest kopulasty dzwon, którego krawędzie w niektórych typach są zaopatrzone w rondo lub tylko w daszek umieszczony z przodu; szczyt dzwonu często wzmocniano grzebieniem i przyozdabiano pióropuszem umieszczonym w tulei; dodatkowymi osłonami z boków bywają policzki, a z tyłu nakarczek, w niektórych typach hełmu występuje zasłona (błędnie zwana niekiedy przyłbicą) — ruchoma blacha osłaniająca twarz; funkcję tę pełnił niekiedy tylko „listwowy nosal” [SŁOWNIK TERMINOLOGICZNY 1997: 148–149]. Przykład zachowanego hełmu z nosalem omawiamy w niniejszym tomie. Szeroko analizowany jest tu też kolejny typ średniowiecznego hełmu, a mianowicie szyszak, czyli hełm „sferyczno-stożkowy, mający na szczycie dzwonu szysz, tj. tuleję z pióropuszem”⁶.

Jak pisał Zdzisław Żygulski [1975: 32–35]: „ze wszystkich rodzajów uzbrojenia ochronnego hełm (hełmy) wykazują ciągłą linię rozwojową, uchwytną najwcześniej w państwie Sumerów w III tysiącleciu p.n.e. w płaskorzeźbach o tematyce militarnej” i są stosowane do dziś (por. ryc. 14).

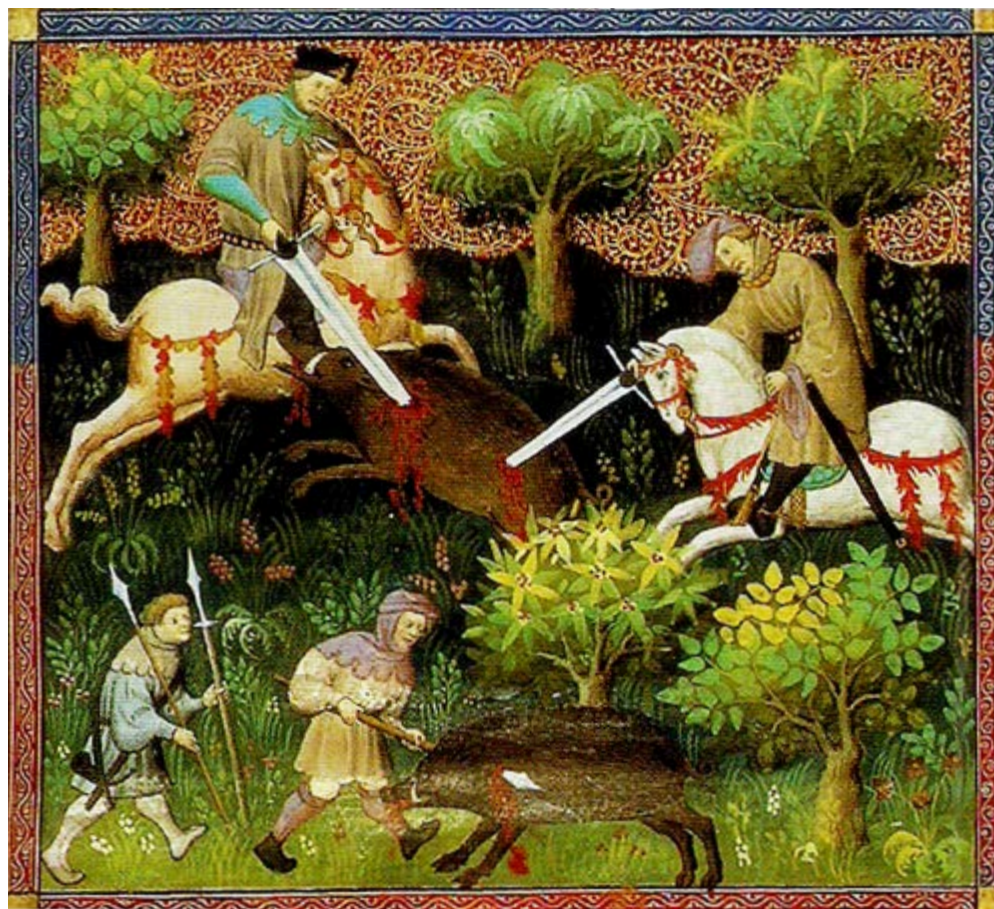
*

⁶ Odnośnie do nazwy patrz: SŁOWNIK TERMINOLOGICZNY 1997: 405.



Ryc. 7. Użycie włóczni. Wizerunek wojny, miniatura z francuskiej Biblii Ludwika IX, ok. 1250 r.

Fig. 7. Using a spear. Scene depicting war, a miniature from the Bible of St Louis (Louis IX of France), circa 1250



Ryc. 8. Miniatura burgundzka z ok. 1407 r. przedstawiająca polowanie na dzika m.in. z wykorzystaniem włóczni

Fig. 8. Burgundy miniature from around 1407 depicting hunting for wild boar using a spear



Ryc. 9. Drzwi Gnieźnieńskie, kwarta X ze sceną przedstawiającą św. Wojciecha przybywającego do Prusów

Fig. 9. Gniezno Doors, panel X, scene depicting St Adalbert arriving to Prussia



Ryc. 10. Pieczęcie piesze: Przemysła II z 1290 r. (A) i księcia Henryka Brodatego z 1230 r. (B)

Fig. 10. 'On-foot' seals of Przemysł II, 1290 (A) and Duke Henry the Bearded, 1230 (B)



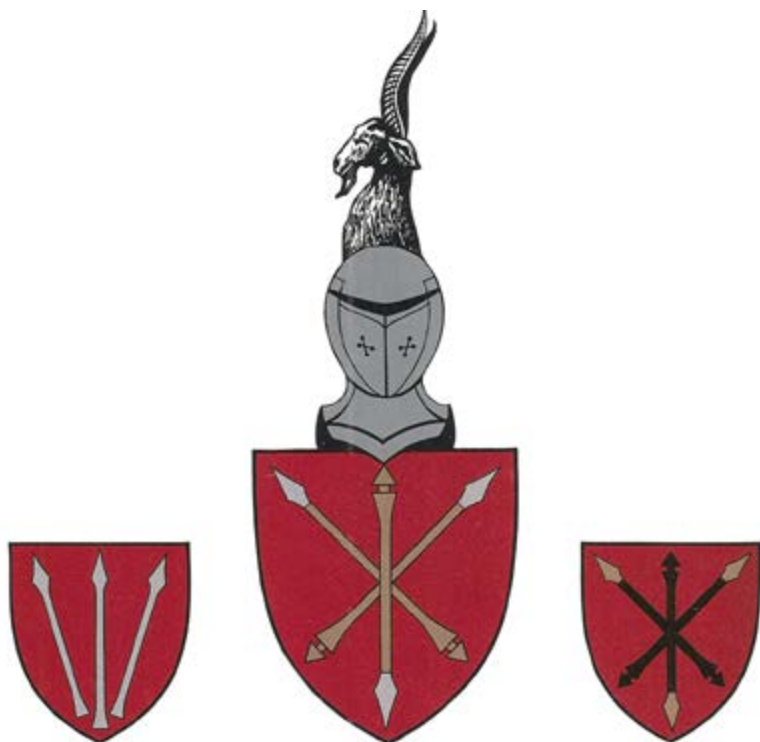
Ryc. 11. Bulla księcia Bolesława III Krzywoustego

Fig. 11. Bull of Duke Bolesław III Wrymouth



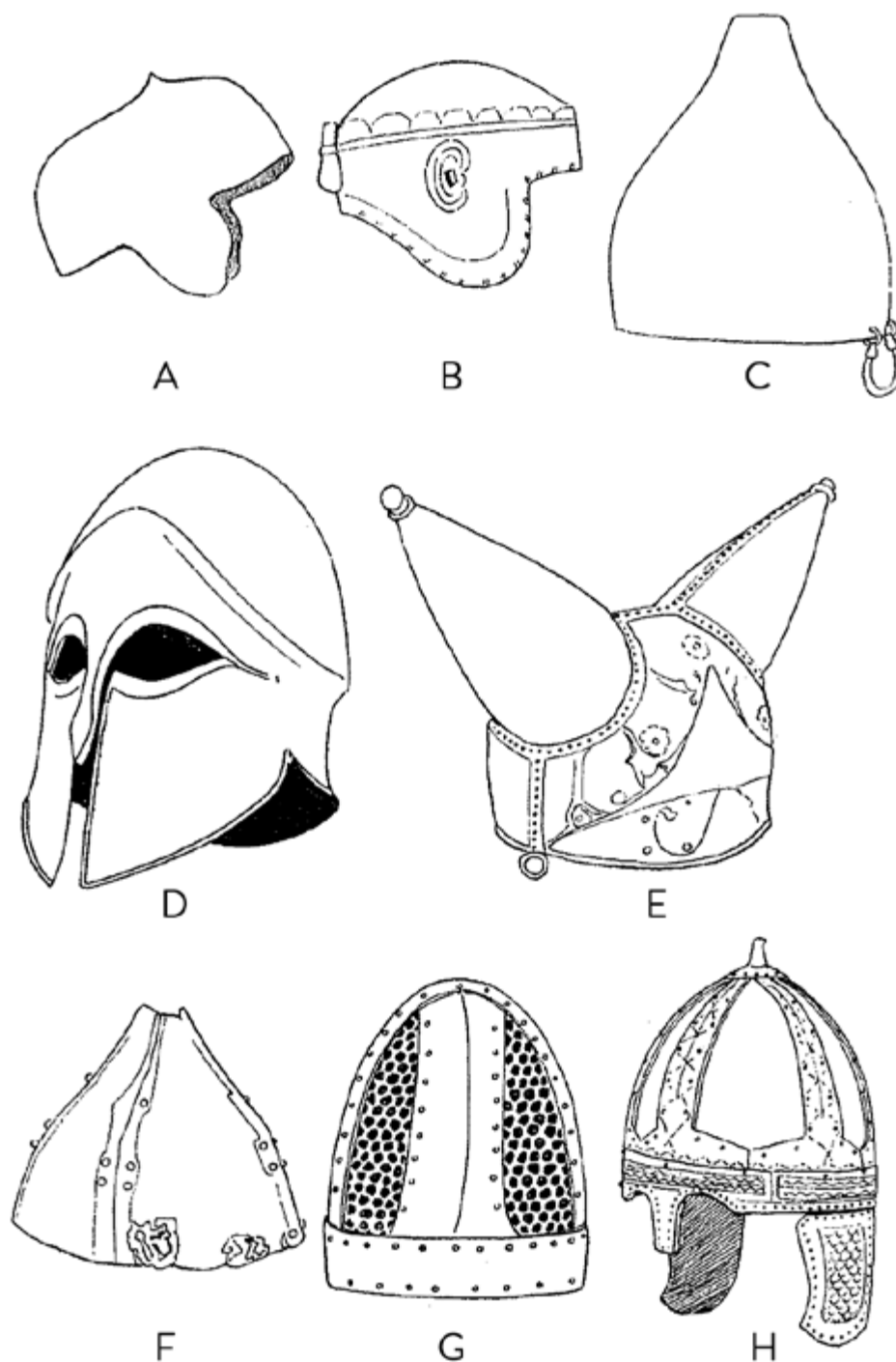
Ryc. 12. Denar Bolesława III Krzywoustego ze sceną walki ze smokiem (awers)

Fig. 12. Denar of Bolesław III Wrymouth. Scene depicting a battle with a dragon (obverse)



Ryc. 13. Herb Jelita

Fig. 13. Jelita coat of arms



Ryc. 14. Typy hełmów w starożytności i we wczesnym średniowieczu — A: hełm sumerski, ok. 2500 r. p.n.e., B: złoty hełm króla Meskalamduga XXVI w. p.n.e., C: hełm perski zdobyty pod Maratonem 490 r., D: hełm tzw. koryncki, przypisywany Miltiadesowi, E: hełm celtycki, I w. p.n.e., F: hełm sasanidzki, wykopany w Niniwie, III w., G: hełm sasanidzki, IV w., H: hełm żebrowy, VI w.

Fig. 14. Types of helmets in antiquity and in the Early Middle Ages — A: Sumerian helmet, circa 2500 BC, B: King Meskalamdug's golden helmet, 26th century BC, C: Persian helmet won in the Battle of Marathon in 490, D: the so-called Corinthian helmet attributed to Miltiades, E: Celtic helmet, 1st century BC, F: Sassanian helmet, excavated in Nineveh, 3rd century AD, G: Sassanian helmet, 4th century AD, H: ribbed helmet, 6th century AD

Kolejnym elementem uzbrojenia ochronnego omawianego w niniejszym tomie jest pancerz kolczy, określany też jako plecionka kolcza czy pancerz rycerski, zwany kolczugą. Był to pancerz okrywający tułów lub całe ciało, wytwarzany z metalowych kółek lub pierścieni, od których pochodzi słowo 'kolczy'. Kolczuga powstawała przez łączenie ze sobą żelaznych kółeczek (pierścieni), przy czym każde kółeczko musiało wiązać się z czterema sąsiednimi. Same kółeczka formowano z naciętych uprzednio kawałków drutu, które zawijano i zamykano przez zgrzanie lub znitowanie stykających się z sobą końców. Wykonanie takiego pancerza było bardzo pracochłonne [patrz m.in.: ŻYGULSKI 1975: 35–41; SJP 1978: 954; NADOLSKI 1979: 38–40 i nn.; Wojsko 2001: 134].

W czasach rzymskich tak zwana *lorica hamata*, czyli pancerz łańcuszkowy, wytwarzana z kółeczek stalowych bądź brązowych miała postać kamizelki, czasem z króciutkim rękawem. Złożona z wielu łańcuszków połączonych ze sobą przypominała późniejszą kolczugę. Wynaleźli ją najprawdopodobniej Celtowie około VII wieku p.n.e. W IV wieku p.n.e. została przejęta przez Rzymian krótko po najeździe Gallów na Półwysep Apeniński. Potem w różnych wariantach wykorzystywano ją aż po czasy nowożytności [m.in. NADOLSKI 1979: 38–40; Wojsko 2001: 134]. W Polsce pojawiła się w IX wieku.

Po tym syntetycznym omówieniu broni drzewcowej i ochronnej prezentowanej w niniejszym tomie przejdźmy do ich symboliki.

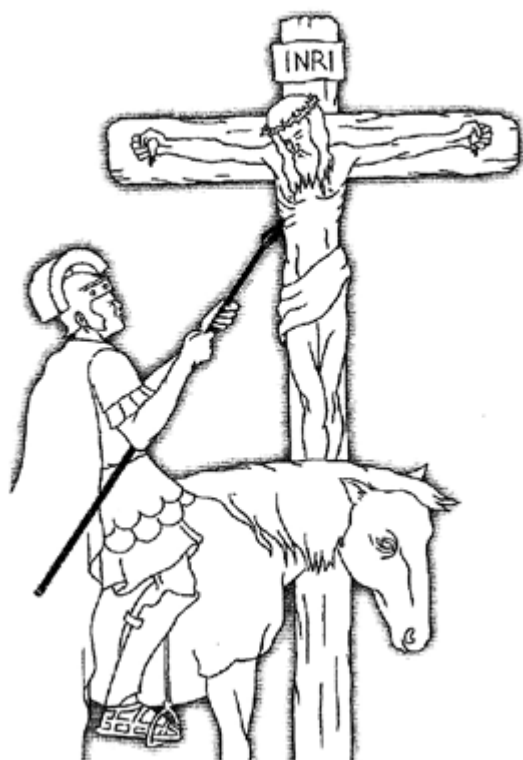
* * *

Broń drzewcowa, ochronna, podobnie jak inne elementy wyposażenia wojskowego czy z życia codziennego, obok walorów czysto użytkowych — obronnych, zaczepnych czy związanych z polowaniem — wraz z pogłębionym myśleniem abstrakcyjnym nabrała dodatkowych walorów, prestiżowych i symbolicznych. Wiązano ją ze sprawowaną władzą lub ze światem duchowym, dzieląc w ten sposób to, co ludzkie, użytkowe, z tym, co duchowe, boskie. Kwestia symboliki jest złożona i do dziś wysoce wieloznaczna. W odniesieniu do różnych przedmiotów, zjawisk, zachowań itp., bardzo różnie widziano i widzi się ich odniesienie i interpretację symboliczną, zarówno w czasie, jak i przestrzeni różnych kręgów kulturowych. Symbolika jest swoistego rodzaju językiem — nosicielem i przekazicielem znaczeń określonego przedmiotu — tego, co oznaczane, z tym, co oznacza, najczęściej w odniesieniu do mitologiczno-magicznego obrazu świata duchowego (profanum i sacrum) kształtowanego i wyobrażanego sobie przez daną społeczność w różnych przedziałach czasowych. Nie jest tu jednak naszym celem szerzej zastanawiać się nad pojęciem symboliki⁷. W syntetyczny sposób warto jedynie odnieść się do tego, jaką symbolikę nadano opisywanej w niniejszym tomie broni drzewcowej i ochronnej. Mając więc na względzie zakres chronologiczny broni prezentowanej w tym tomie i krąg kulturowy, z jakim jest ona związana, oraz wykorzystując ustalenia dotychczasowej literatury poświęconej symbolice, skupimy się przede wszystkim na zachodnioeuropejskim kręgu kulturowym czasów chrześcijańskich.

Włócznia i oszczep były ważnymi nośnikami treści ideowych i symbolicznych, odbijających się w przestrzeni wierzeń i rytuałów. Zaopatrzone w proporce stanowiły m.in. atrybut prestiżu władcy itp. Stały się też atrybutami świętych. Jak wszelka broń stanowiły symbol wojny i władzy [LEKSYKON 1992: 178; CIRLOT 2006: 455]. Symbolizują także „oś świata, promień, Słońce, błyskawicę, ogień życie; wiek brązu, królewskość, berło, władanie; łowy, rycerskość, godność, honor, prymat; rycerstwo, buławę, rozkaz, wojnę, odwagę, szybkość, ochronę, siłę, [jednocześnie] zabójstwo, śmierć, zniszczenie, ranę, męczeństwo, [a także] potęgę, młodość, płodność, własność, prawdę, rozum, cnotę, bystrość, stałość czy hart ducha” [KOPALIŃSKI 2006: 479].

Włócznie w średniowieczu postrzegano jako broń godną rycerza, oszczep zaś jako broń „gorszego stanu”, której mogli używać tylko plebejusze [PASTOUREAU 2006: 100]. Natomiast oszczep u Germanów wykonywany był najczęściej z czczonego przez nich jesionu, będącego pośrednikiem między niebem a zie-

⁷ Szerzej na ten temat patrz m.in.: FORSTNER 1990: 7–12 i nn.; LEKSYKON 1992; CIRLOT 2006: 13–56; KOPALIŃSKI 2006: 5–6; PASTOUREAU 2006 — tam dalsze wskazówki bibliograficzne.



Ryc. 15. Święty Longin z Cezarei, centurion, przebijający włócznią bok Chrystusa na Krzyżu

Fig. 15. Saint Longinus of Caesarea, centurion, piercing Jesus in his side with a lance

mią, przyjmującym pioruny i burze, a jednocześnie ze względu na swą elastyczność i wytrzymałość stanowiącym drzewo niebiańskie. Tym samym wykonane z niego przedmioty stawały się narzędziem wojowników w służbie bogów [PASTOUREAU 2006: 105–106]. Już w starożytności jesion był uważany za drzewo boga wojny, Marsa, stąd też służył do wyrabiania drzewców włóczni, oszczepów i strzał, które miały się cechować niezwykle skuteczną [KOBIELUS 2006: 100–102]. Ten symboliczno-użytkowy charakter jesionu, jak wynika z prezentowanych w niniejszym tomie badań, jednoznacznie uwidacznia się w zachowanych drzewcach włóczni i oszczepów z Ostrowa Lednickiego, które w około 90% analizowanego zbioru były wykonane właśnie z drewna tego drzewa.

W kulturze chrześcijańskiej włócznią będącą jednym z narzędzi Męki Chrystusa na Krzyżu bezpośrednio odnosi się, jak mówi tradycja, do wspomnianej włóczni *lanca sacra* centuriona Longinusa (Longina) z Cezarei, którego imię pochodzi od słowa greckiego *longe* oznaczającego włócznię, lancę [JACNIACKA 2004: kol. 1357; LANZI, LANZI 2004: 51]. Traktuje się ją przy tym nie jako narzędzie zadające śmierć, bo Chrystus w czasie przebicia boku już nie żył, ale uwalniające z ciała Jezusa wodę i krew, które oznajmiały, że Jego „ofiara rzeczywiście się dokonała i że objawił się Duch Święty” [FEUILLET 2006: 154] i „narodził się

Kościół” [LANZI, LANZI 2004: 51]. Znajduje się ona u podstaw dwóch symboli sakramentalnych: wody chrzcielnej i krwi jako znaku Eucharystii [FEUILLET 2006: 154; patrz też: LANZI, LANZI 2004: 51; CIRLOT 2006: 455].

Według tradycji wspomniany Longin miał też zebrać krew i wodę Chrystusa do kielicha Świętego Graala [ŚLIWA 1993], stanowiącego podobnie jak włócznia cenną i owianą wieloma legendami relikwię (ryc. 15)⁸.

Włócznia jako symbol męczeństwa, cnoty i odwagi oraz jedno z narzędzi ukrzyżowania Jezusa stała się też atrybutem świętych, tj. m.in.: Akcjusza, Barbary, Bartłomieja, Chryzanta, Dagoberta, Demetriana, Germana z Monasteru, Hipolita, Huberta, Jana, Jerzego (ryc. 16), Joanny d’Arc, Judy Tadeusza Apostoła, Kanuta IV, Karola Lwangi, Lamberta z Maastricht, Longina, Lucjana z Sardynii, Macieja Apostoła, Maurycego, Michała Archanioła, Pankracego, Piotra Batisty, Sebastiana, Szymona Apostoła, Tomasza Apostoła, Wacława księcia Czech (ryc. 17), Wojciecha (Adalberta; ryc. 18), niekiedy też Mateusza Apostoła, oraz błogosławionych Alojzego Dydaka de San Vitros i Redencjusza [FROS, SOWA 1975; FORSTNER 1990: 467; JANICKA-KRZYWDA 1993; KOŁAKOWSKI 2006: 480; MARECKI, ROTTER 2009]. Oszczep natomiast, zamiast włóczni, przez niektórych przypisywany jest Michałowi Archaniołowi [JANICKA-KRZYWDA 1993: 71–72, 117]. Najprawdopodobniej różnica ta wiąże się tylko z różnym (nieprecyzyjnym) określeniem tego samego typu broni.

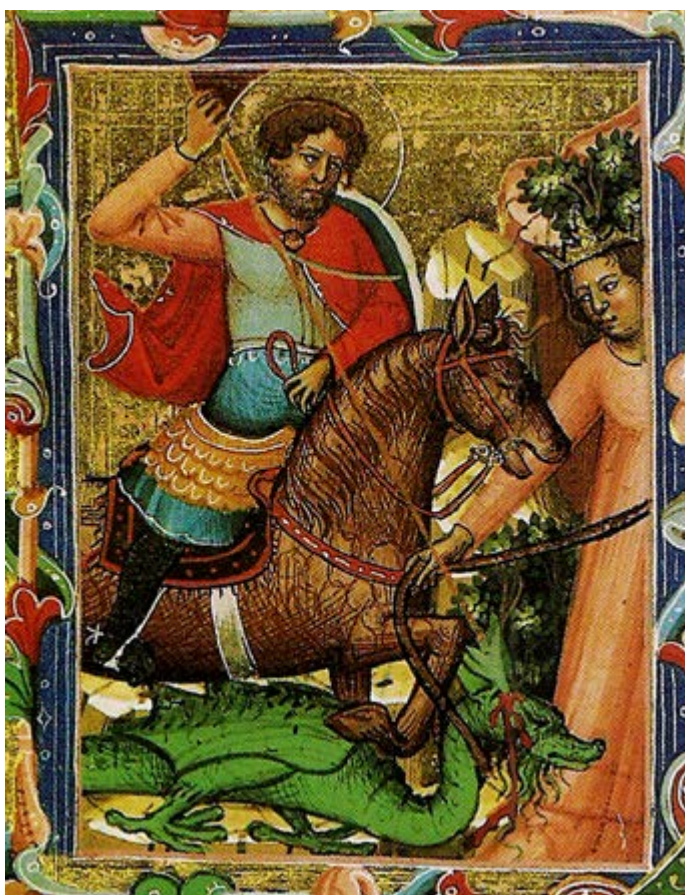
Hełmowi także — podobnie jak opisywanej broni i innym przedmiotom użytkowanym przez człowieka czy elementom środowiska przyrodniczego i zjawiskom w nim zachodzącym — przypisywano różne, wielorakie znaczenie symboliczne. W zależności od tradycji określonego kręgu kulturowego hełm symboli-

⁸ Szerzej na ten temat m.in.: JACNIACKA 2004; LANZI, LANZI 2004: 51; GÓRNY, ROSIKOŃ 2012: 285–289.

zował m.in.: konflikt, walkę, wojnę, rycerstwo, gladiatorstwo, waleczność, męstwo, siłę, potęgę, grozę, hart ducha, umocnienie, obronę, odpór, odporność na ciosy, ostrożność, niewidzialność (ucieczka przed duchową walką wewnętrzną), zbawienie, wzniosłość, chmurę, szybkość lotu (hełm uskrzydłony), oszołomienie, wyobraźnię poetycką, wiarę, nadzieję, mądrość czy skrytość myśli [KOPALIŃSKI 2006: 106]. Było to więc bardzo szerokie spektrum odniesień. W kulturze chrześcijańskiej wiązano go z nadzieją zbawienia: „bądźmy trzeźwi, przyodziani pancerzem wiary i miłości, i przyłbicą nadziei zbawienia” (1 Tes 5,8). Zwieńczony krzyżem albo lilią oznaczał zbawienie, a zdjęty z głowy symbolizował tchórzostwo, upokorzenie się itp. [KOPALIŃSKI 2006: 106]. Był też symbolem mocy i odporności na zranienia, co zawarte jest w wielu alegoriach, takich jak wiara (jedna z trzech cnót teologicznych) czy siła (jedna z czterech cnót kardynalnych). Jak powiedziano bowiem w Księdze Mądrości (5,18), hełmem sprawiedliwego będzie sąd nieomylny [za: FEUILLET 2006: 45].

Hełm jako broń czysto doczesna (element walki i ochrony głowy) w kontekście symbolicznym znaczył niewiele. Większego znaczenia nabierał natomiast z perspektywy duchowej, albowiem uważano, że dopiero u samego Boga może się okazać skuteczną bronią: „przewidział Pan sprawiedliwość jako pancerz i hełm zbawienia włożył na swoją głowę” (Iz 59,17). Tak więc dopiero Boskie uzbrojenie, będące w stanie pokonać wszelkie zło, było prawdziwym błogosławieństwem dla wybranego ludu. Hełm wiąże się też ze strojem liturgicznym — humerałem⁹, nazywanym hełmem zbawienia. W ikonografii średniowiecznej przedstawiana jest też postać ludzka uzbrojona w hełm i tarczę, czyli w tzw. oręż wiary, symbolizujący Kościół [LURKER 1989: 66–67].

W heraldyce hełm symbolizuje mądrość, wzniosłość myśli, skuteczną obronę (przyłbica z opuszczoną przysłoną), ukryte myśli, niewidzialność [KOPALIŃSKI 2006: 106]. Jako ozdoba herbowa pojawił się dopiero w XIV wieku. Wywodzi się bezpośrednio z hełmu rycerskiego i jest symbolem przynależności do stanu rycerskiego [m.in.: KULIKOWSKI 1990: 176–181; DUDZIŃSKI 1997: 25–27]. Jest też podstawowym elementem klejnotów herbowych [SZYMAŃSKI 1993: 48–61], o których Michel Pastoureau pisał, że oznaczały, odróżniały właściciela w tłumie, ewentualnie grupę, do której należał, a jeszcze większe znaczenie miała ich symbolika, stanowiąca „wyraz innej jakiejś natury, związanej nie tylko z zabawą [turniejową] i świętem czy wojną, lecz również ze śmiercią i zaświatami. Ten kto nosi[ł] klejnot, nawiązywał[ł] stosunki z przodka-



Ryc. 16. Święty Jerzy zabijający włóczęnią smoka, wg *Legendarium andegaweńskiego*, XIV w., fragment, scena 1 (Watykańska Biblioteka Apostolska)

Fig. 16. Saint George slaying a dragon with a spear, according to the *Anjou Legendarium*, 14th century, fragment, scene 1 (Vatican Apostolic Library)

⁹ Humerał (łac. *humerus*: barki, siła) — płócienna chusta (ok. 65 × 85 cm) z naszytym lub wyhaftowanym krzyżykiem i z dwoma tasiemkami, którą kapłan okrywa ramiona i szyję pod alba; symbolizuje m.in. piękno dobrych uczynków, siłę potrzebną do wypełniania Służby Bożej oraz [siłę] ciała, którym [przyjąwszy je od człowieka] okrył się Syn Boży; od ok. 1000 roku był też symbolem zbroi przeciw szatanowi; toż za: KOSECKI 1993, tam dalsze wskazówki bibliograficzne; jest też określany jako „przyłbica zbawienia”. Szerzej o historii humerału i jego symbolice: NOWOWIEJSKI 1902: 144–157, tamże o symbolice: 154–157.



Ryc. 17. Święty Wacław, książę czeski z włócznią, z rękopisu Lobkoviczkiego Kroniki Dalimila, 2. ćwierć XV w.

Fig. 17. Saint Wenceslaus I, Duke of Bohemia, holding a spear; Chronicle of Dalimil, the Lobkovice manuscript, 2nd quarter of the 15th century



Ryc. 18. Święty Wojciech, obraz olejny na płótnie w ołtarzu głównym kościoła parafialnego pw. św. Wojciecha w Gdańsku, 1694

Fig. 18. Saint Adalbert, oil painting on canvas in the main altar of St Adalbert parish church in Gdańsk, 1694

mi, prawdziwymi lub domniemanymi, i sta[wał] się częścią wspólnoty scalonej związkami pokrewieństwa. Klejnot przesta[wał] być maską; sta[wał] się totemem” [PASTOUREAU 2006: 266–267].

Pancerz natomiast, którego reprezentantem jest m.in. kolczuga, chroniąca klatkę piersiową i serce, jest jednym z atrybutów metafory sprawiedliwości — „przywdział sprawiedliwość jako pancerz” (Mdr 5,18; Iz 59,17; Ef 6,14) [FEUILLET 2006: 95].

*

Reasumując. Świat, który staramy się poznawać, opisywać i rekonstruować, tak jak i nasz współczesny, miał bardzo wiele barw. Z czasem uległ on pozornemu zatarciu, zapomnieniu i dopiero przez nieme artefakty czy bardziej „mówiące” źródła pisane staramy się przywrócić jego dawny obraz. Mam nadzieję, że wyniki badań specjalistycznych prezentowane w niniejszym tomie, jak i powyższe syntetyczne refleksje na temat wieloaspektowego znaczenia opisywanych tu zespołów artefaktów, pozwolą Czytelnikowi na szersze i głębsze spojrzenie oraz wejście w przestrzeń ducha, która w różnym wymiarze towarzyszyła owym źródłom i artefaktom w czasach, w których je wykonywano i wykorzystywano. Symboliczne, niekiedy zabobonne myślenie, jest bowiem „darem” człowieka od głębokiej prahistorii — miało go bronić i dodawać sił do przewyżniania trudności, z którymi się spotykał, szczególnie w przypadku wojen i wiążących się z nimi śmierci, kalectwa. Także podczas polowania, kiedy „zaklinał” powodzenie w łowach czy zabezpieczał się przed niespodziewanymi w ich trakcie niebezpieczeństwami. Stąd też obok czysto użytkowego

charakteru artefaktów opisywanych w niniejszym tomie zawsze istniał i istnieje świat symbolicznych odniesień, który ostrzegał, nakazywał czy tłumaczył takie a nie inne działania i zachowania. Był swoistego rodzaju *biblią pauperum*, której wskazania przez obraz i symbol pozwalały unikać kary za zło lub cieszyć się uznaniem i prestiżem u współczesnych.

Mam głęboką nadzieję, że wyniki prezentowanych tu badań staną się punktem wyjścia do dalszych pogłębionych analiz i poszukiwań historyków różnych specjalności i nauk pokrewnych, które m.in. przez pryzmat przedstawionych tu analiz pozwolą poszerzyć naszą wiedzę o minionych czasach, z którymi badane artefakty były związane.

Lancea, Galea, Lorica – Pole Weapons and Armour from Ostrów Lednicki, Giecz and Grzybowo, their Place in Culture and Symbolics (summary)

Good data is essential for the reconstruction and description of the daily existence of people occupying a given area in a particular period of time. It forms a basis for a more or less accurate reconstructions of various aspects of people's lives. It is for this purpose that we need archaeological, anthropological and historical research, which provide appropriate resources (artefacts), multi-aspect studies within the disciplines and specialist research. Depending on the type and nature of the analysed sources, specialist analyses use the methods of natural, physical and chemical sciences to provide a spectrum of information allowing for the most reliable reconstruction of past reality.

To meet these research and cognitive needs and at the same time to ensure the protection of our cultural heritage dating from the time when the Polish statehood was just beginning to emerge in the second half of the tenth century and from the period of its dynamic development in the following centuries, in 2009, the Museum of the First Piasts at Lednica initiated the *FONTES* publishing series. It aims to publish comprehensive analyses of artefacts stored in the Museum's collection and to introduce the research results into scholarly circulation in Poland and abroad.

Thus far, subsequent volumes of the *FONTES* have been devoted to the collections of military artefacts [MIECZE 2011; TOPORY 2013], coins and jewellery [PASZKIEWICZ 2010; MONETY I BIŻUTERIA 2013; MONETY 2015; NUMMUS 2016], the most valuable single finds¹⁰ and the cemetery [NUMMUS 2016] from the Piast strongholds at Ostrów Lednicki and Giecz, which are in the Museum's custody. The scope of research has been increasingly expanding.

This book offers comprehensive analyses of two types of weapons. Pole weapons, i.e., javelins and spears were recovered in the course of classic archaeological excavations and underwater research in Lake Lednica, in the Ostrów Lednicki buffer zone, making it the largest collection of this type of weapon retrieved from one site in the European Lowlands, and in Giecz, a medieval residence of the first Piasts, which protected the heritage centre of the Piast dynasty from the south.

The other analysed group comprises armour finds, represented by helmets and chain mails dating from the early days of the Polish statehood until the end of the eleventh century. The artefacts were recovered in the course of research at the strongholds of Ostrów Lednicki, Giecz and Grzybowo.

Apart from basic catalogue information, documentation and typological analyses of artefacts representing the category of pole weapons and armour from Ostrów Lednicki, Giecz and Grzybowo, this volume presents the results of multi-faceted, interdisciplinary specialist research, such as, e.g., metallurgical examinations, which included spectrographic analyses to determine the percentage composition (XRF analysis) and the presence of trace elements (the LIBS method); macro-structural metallographic

¹⁰ Published as monographic series *Dissertationes ad fontes spectantes*: STAUROTEKA 2009 [2015]; WYRWA 2009 [2015]; SREBRNY NASZYJNIK 2011 [2015]; LITURGICZNY GRZEBIENIÓ 2012 [2015]; KALINOWSKI 2015.

analyses for surfaces exhibiting composite structure; microstructural and microscopic analyses (showing micro-remains), supported by X-ray and tomographic analyses, and dendrological analyses. The result is a sound and very credible reconstruction of several aspects related to the medieval technologies of weapon production.

This introductory paper provides a brief overview of the conceptual ranges of individual types of pole weapons, i.e. spears, javelins and armour, i.e. helmets and mail (chain mail), which are discussed in detail in particular chapters. To expand the scope of considerations beyond the utilitarian character of the weaponry, this article then attempts to demonstrate their place in various cultural references with which they were associated, i.e., the spiritual and symbolic world from which 'power' was derived in the real world for the earthly activities performed by rulers, knights and hunters.

It is our hope that the results of specialist research presented in this volume and the above-mentioned brief reflections on the various aspects of the analysed assemblages of artefacts will provide a fascinating insight into the past and will allow the reader to enter the world of spirit and symbolism to which they were related. Symbolic, sometimes superstitious thinking is a 'gift' that human beings inherited from deep prehistory. It was supposed to defend them and let them summon up the strength to overcome the difficulties they had to face, especially in the face of warfare and the danger of death or disability that assisted war, or in hunting, when people 'conjured' success or protected themselves against unexpected dangers. Hence, apart from the purely utilitarian character of artefact types described in this volume, or other objects, there has always existed a world of 'better' references that warned or ordered or enabled the understanding of actions and behaviours. It was a kind of the *Biblia pauperum*, the guidance of which, through an image and a symbol, allowed people to avoid punishment for wrongdoing, or to enjoy the respect and prestige of their contemporaries for their good deeds. All elements clearly refer to the artefacts described and analysed in this book.

We deeply hope that the results of the research presented here will become the starting point for further in-depth analyses and enquires for historians of various specialties and related disciplines, and that through the prism of our analysis, they will help broaden our knowledge about the times when those artefacts were born and used.

PREZENTACJA KOLEKCJI

THE COLLECTION

UZBROJENIE OCHRONNE I BROŃ DRZEWCOWA
W ZBIORACH MUZEUM PIERWSZYCH PIASTÓW
NA LEDNICY

Wieloletnie prace archeologiczne prowadzone na obszarze lednickiego zespołu grodowego, zarówno na lądzie, jak i podwodne, dostarczyły niezwykle bogatej kolekcji materiałów zabytkowych powiązanych bezpośrednio z początkami polskiej państwowości, okresem jej formowania i krzepnięcia [GÓRECKI 2001a; 2001b]. Do unikatowych znalezisk należą wczesnośredniowieczne sakralia związane z początkami chrześcijaństwa na ziemiach Polski. Niezwykle cenna jest również kolekcja wczesnośredniowiecznych militariów, których wyjątkowy zbiór jest jednym z najbogatszych na terenie Europy. Jego wartość poznawcza leży w liczbie i różnorodności okazów uzbrojenia, które w większości zostało zdeponowane w stosunkowo wąskich ramach czasowych. Studia nad uzbrojeniem lednickim nie tylko pozwalają snuć rozważania bronioznawcze czy poruszać kwestie historii wojskowości, ale również są przydatne w badaniach nad strukturami osadniczymi i społecznymi, średniowieczną estetyką, technikami produkcji czy wymianą dalekosiężną. Razem daje to obszerną podstawę źródłową do pogłębionych studiów nad rozwojem państwa pierwszych Piastów.

W niniejszej publikacji zaprezentowane zostaną okazy broni drzewcowej oraz uzbrojenia ochronnego znajdujące się w zbiorach Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, a pochodzące z grodów na Ostrowie Lednickim, w Gieczu i Grzybowie lub ich najbliższej okolicy.

Jednym z podstawowych rodzajów uzbrojenia w okresie wczesnego średniowiecza była broń drzewcowa w postaci włóczni i oszczepów. Była to broń uniwersalna używana zarówno do walki wręcz przez wojowników pieszych i konnych, jak i do rażenia przeciwników na odległość. Oręż ten, o prahistorycznej tradycji, składa się z grotu (ta część bywała różnorodnie uformowana i wykonana z różnych materiałów), osadzonego na drzewcu. Koniec drzewca mógł być wzmocniony za pomocą okucia żelaznego, tzw. toku. Przyjmuje się, że grotory większe (od 20 do 60 cm, incydentalnie dłuższe) używane były przy włóczniach, natomiast okazy mniejsze lub o niektórych charakterystycznych kształtach były grotami oszczepów. Długość włóczni określa się przeważnie na 2–3 m, jednak zdarzają się okazy dłuższe. Liczba informacji historycznych na temat włóczni (łac. *lancea*, *hasta*) pozwala określić ten rodzaj uzbrojenia jako najpowszechniejszy typ średniowiecznego oręża.

Już od czasów starożytnych była to broń symboliczna wykorzystywana przy licznych obrzędach [por. np. BANASZKIEWICZ 1987; GROTOWSKI 2011: 379–383]. Oprócz spełniania głównej funkcji związanej z militarnym przeznaczeniem wykorzystywana była również jako broń myśliwska, insygnialna i heraldyczna, gdy jej drzewca służyły do przytwierdzenia proporców i chorągwi [por. PIECH 1990: 18–28].

Typologię grotów włóczni wczesnośredniowiecznych z ziem polskich opracował Andrzej Nadolski [1954]. W swoich badaniach oparł się na 172 znaleziskach, które przyporządkował do dziewięciu typów, nadając im rzymskie liczby od I do IX. Typy I–VI to grotory włóczni, natomiast typy VII–IX badacz przyporządkował oszczepom. Przyrost materiałów źródłowych powoduje, że niektóre typy są rozszerzane o podtypy, jednak pewna powtarzalność kształtu grotów włóczni/oszczepów związana z ich użytecznością sprawia, że typologia ta jest dość uniwersalna, wciąż aktualna i używana. Pomocne bywają również typologie przygotowane dla zabytków z terenów sąsiednich. Klasyfikacje grotów dla zabytków ze Skan-

dynawii opracował Jan Petersen [1919], dla materiałów z Rusi przygotował je Anatolij N. Kirpicznikow [1966], a dla słowackich — Alexander Ruttkay [1975; 1976].

W bogatym zbiorze uzbrojenia wczesnośredniowiecznego znajdującego się w kolekcji Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy niebagatelne miejsce zajmują egzemplarze broni drzewcowej. Łącznie w opracowaniu zebrano 68 zabytków. Na liczbę tę składają się dwie zachowane w całości włócznie, 62 żelazne grotory oraz cztery okucia końca drzewc — toki. Dwa z grotów — pochodzące z podwodnych penetracji jeziora Lednica w latach 1959–1961 — zaginęły i znane są jedynie z literatury [NADOLSKI 1966]. Jednak w związku z umieszczeniem w opracowaniu A. Nadolskiego dokładnych informacji dotyczących wymiarów oraz fotografii zabytków zdecydowano się ująć je w tej publikacji.

Zdecydowana większość egzemplarzy broni drzewcowej w zbiorach muzeum, podobnie jak innych rodzajów uzbrojenia lednickiego, pochodzi z jeziora Lednica. Pierwsze okazy pozyskano podczas badań penetracyjnych prowadzonych w latach 1959–1961 [MIKOŁAJCZYK 1961; ANDERSZOWA I IN. 1963]. Odkryto wówczas pięć grotów włóczni — w tym jeden, niemający analogii wielkościowej, o długości 73 cm. Kontynuacja podwodnych badań archeologicznych podjęta w 1982 roku przez archeologów z Instytutu Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu spowodowała znaczny przyrost materiałów źródłowych¹. Z zachodniej strony Ostrowa Lednickiego, głównie z prac prowadzonych przy reliktach mostów traktu poznańskiego (stan. Rybitwy–Ostrów Lednicki 3a) pozyskano 49 zabytków. Na zbiór ten składają się dwie kompletnie zachowane włócznie oraz 47 grotów [WILKE 2014]. Kolejne dziewięć egzemplarzy broni drzewcowej pozyskano podczas badań mostu wschodniego — gnieźnieńskiego — (stan. Rybitwy–Ostrów Lednicki 3b) [TOKARSKI 2000]. Wśród nich wymienić należy jedną w całości zachowaną włócznię, sześć grotów oraz dwa okucia końca drzewc — toki. Wyjątkowość znalezisk wodnych polega m.in. na zachowaniu się w dobrym stanie drzewc włóczni. W ponad dwudziestu przypadkach dysponujemy krótszymi lub dłuższymi fragmentami drzewc, których analiza pozwoliła na określenie preferencji materiałowych w doborze gatunków drewna na tę część broni. Korzystne warunki konserwacyjne w mule jeziornym wystąpiły również dla zalegających w nim żelaznych grotów, na których powierzchni niejednokrotnie można zaobserwować ślady produkcyjne lub misterną ornamentykę.

Jeden grot włóczni² pozyskano podczas badań na Ostrowie Lednickim (stan. 1) w latach 1932–1934 realizowanych przez antropologów Adama Wrzoska i Michała Ćwirko-Godyckiego [WRZOSEK 1961]. Prace te prowadzono na majdanie grodu, którego część w okresie od XI do XIII wieku służyła za cmentarz. Niestety dokumentacja z tych badań zaginęła w okresie II wojny światowej i nie jesteśmy w stanie określić bliższego kontekstu kulturowego, z którego pochodzi grot. Mógł on zarówno być pozyskany z grobu, gdzie stanowiłby wyposażenie zmarłego, jak i zalegać w warstwie kulturowej z czasów funkcjonowania grodu.

Kolejne trzy fragmenty broni drzewcowej pochodzą z wczesnośredniowiecznego cmentarzyska znajdującego się na brzegu jeziora Lednica (stan. Dziekanowice 22) badanego przez Annę i Jacka Wrzesińskich [WRZESIŃSKI, WRZESIŃSKA 2007: 86–88]. W dwóch grobach natrafiono na żelazne okucia końca drzewc. W grobach tych nie stwierdzono obecności grotów. Wprawdzie w wypadku jednego z toków stosunkowo delikatna konstrukcja i wymiary nakazują ostrożność w jednoznacznej interpretacji, jednak nie należy odrzucać możliwości jego funkcjonowania jako toku drzewca włóczni/oszczepu. Fragment grotu włóczni, w postaci kilkucentymetrowej końcówki liścia, pochodzi z obiektu stanowiącego najpewniej pozostałość po osadzie, która funkcjonowała nad brzegiem jeziora Lednica przy moście łączącym wyspę z traktem gnieźnieńskim.

¹ Na temat wyników podwodnych badań archeologicznych patrz: KOLA, WILKE 1989; 2000a; 2000b; MOSTY 2000; 2014.

² Grot znajduje się w zbiorach Muzeum Początków Państwa Polskiego w Gnieźnie. W tym miejscu chciałbym podziękować dr. Michałowi Bogackiemu i mgr. Tomaszowi Sawickiemu za możliwość zapoznania się z zabytkiem oraz publikacji w niniejszym opracowaniu.

Ostatni egzemplarz broni drzewcowej to będący znaleziskiem luźnym grot pochodzący z obszaru wsi Dziekanowice³. Teren, na którym go znaleziono, znajduje się w zasięgu wielokulturowego stanowiska archeologicznego (Dziekanowice stan. 21) obejmującego m.in. ślady osady wczesnośredniowiecznej [WRZESIŃSKA 1996: 508].

Do niezwykle rzadkich wczesnośredniowiecznych znalezisk archeologicznych należą elementy uzbrojenia ochronnego. Do typu tego zaliczane są pancerze, hełmy oraz tarcze. Najczęściej spotykanym rodzajem pancerza w okresie wczesnego średniowiecza na terenie Europy była kolczuga. Wykonana z plecionki kolczej z drobnych kółeczek chroniła ciało wojownika. Liczne zalety sprawiły, że kolczugi cieszyły się dużą popularnością i były używane przez długi czas, a od XI do XIII wieku były wręcz dominującym elementem uzbrojenia ochronnego rycerstwa europejskiego. Z grodzisk będących pod opieką Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy pochodzą liczne fragmenty kolczug z okresu wczesnego średniowiecza.

Do najcenniejszych zabytków z Ostrowa Lednickiego należy zaliczyć zachowaną być może w całości kolczugę odkrytą podczas podwodnych badań archeologicznych w jeziorze Lednica [KOŁA 2014b]. Kolczuga została wydobyta w formie złożonej. Najpewniej znajdowała się w skórzanym worku na czas transportu, a po znalezieniu się w wodach jeziora przybrała nerkowaty kształt opakowania. Ze względów konserwatorskich z obawy przed uszkodzeniem kolczugi zdecydowano o niepodejmowaniu próby jej rozwinięcia. Sprawia to, że nasza wiedza na jej temat jest uboższa, co w żadnym stopniu nie umniejsza rangi zabytku. Kolejne przedmioty — żelazne pierścienie, które można uznać za fragmenty kolczug średniowiecznych — pochodzą z obszaru lednickiego zespołu grodowego. Składają się na nie: jedno ogniwo pozyskane podczas badań wykopaliskowych na terenie grodu oraz 15 fragmentów z badań na podgrodzium. Zbiór ten uzupełniają znaleziska z cmentarzyska zlokalizowanego na wschodnim brzegu jeziora (Dziekanowice stan. 22), jednak można przypuszczać, że nie wszystkie pierwotnie miały służyć lub służyły jako składowe pancerzy.

Następne fragmenty kolczug wczesnośredniowiecznych pozyskano w trakcie badań archeologicznych prowadzonych w gieckim zespole osadniczym. Podczas badań w kościele grodowym w Gieczu znaleziono liczne fragmenty plecionek kolczych. Część z nich zalegała w warstwach kulturowych, jednak fragment pochodzi także z grobu wojownika średniowiecznego (grób 25/90). Liczne pojedyncze pierścienie lub niewielkie fragmenty plecionki pozyskano podczas badań powierzchniowych w najbliższej okolicy grodziska.

Kolekcję fragmentów pancerzy kolczych znajdujących się w zbiorach Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy uzupełniają znaleziska z Grzybowa. Podczas badań na grodzisku pozyskano 12 pierścieni, które można uznać za fragmenty kolczug. Są to zazwyczaj pojedyncze pierścienie znajdowane w różnych częściach grodziska.

Kolejnym typem uzbrojenia ochronnego są hełmy. We wczesnym średniowieczu wyróżnia się trzy główne typy: hełmy konstrukcji segmentowej, żebrowej oraz stożkowe, zwane też normańskimi. Pierwszy typ ma kształt wybruszonego stożka, a składał się z blach znitowanych bezpośrednio ze sobą, często ornamentowanych na krawędziach i zwieńczonych tulejką, w której mocowano końską kitę lub ptasie pióra. Przy dolnej krawędzi dzwonu często znajdowały się otwory na pierścienie lub wygięte na zewnątrz haczyki, do których można było zamocować osłaniający kark i szyję czepiec. Zwykle był on wykonany z plecionki kolczej jednak mogły być w użyciu również egzemplarze wykonane ze skóry lub materiałów tekstylnych. W świetle znalezisk archeologicznych w okresie kształtowania się monarchii piastowskiej szczególną popularnością cieszył się typ hełmu segmentowego zwany szyszakiem. Był on wykonany z żelaznych blach, których powierzchnię pokrywano złożoną lub srebrzoną blachą miedzianą. Na blachach tych umieszczano ozdobne, również pokrywane drogimi metalami aplikacje w formie rozetek. Dodatkowo przy dolnej krawędzi dzwonu umieszczano ozdobnie wyciętą żelazną obręcz w formie diademu. Całość przybierała niezwykle bogaty i dostojny wygląd. Przyjmuje się, że szyszaki takie należały do elity rycerskiej. Cztery takie osłony głowy pochodzą z Wielkopolski. Ta niezwykła koncentracja skłoniła bada-

³ Znaleziska dokonał przypadkowo w trakcie prac rolnych Zygmunt Freitag, który przekazał grot do zbiorów muzeum.

czy do wysunięcia teorii o ich miejscowym pochodzeniu (tzw. typ wielkopolski). Obecnie jednak hipoteza ta nie znajduje oparcia w związku z licznymi znaleziskami szyszaków na terenie Rusi, a ich proveniencji nauka dopatruje się w sasanidzkiej Persji, skąd miały zawędrować na Ruś za pośrednictwem Cesarstwa Bizantyńskiego [ŻYGULSKI 1975: 79]. Pochodzenie „szyszaków wielkopolskich” nie zostało jednoznacznie wyjaśnione. Przyjmuje się, że wywodzą się z hełmów wschodnioeuropejskich, tam również upatrując miejsce ich produkcji. Niemniej jednak nie odrzucono możliwości lokalnej produkcji na podstawie wschodnich wzorców (por. Poklewska-Kozieł, Sikora w tym tomie).

Bogato zdobiony egzemplarz szyszaka typu segmentowego znaleziono około roku 1858 w najbliższej okolicy grodziska w Gieczu (por. Wyrwa w tym tomie). Został on przekazany do zbiorów Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego i tworzonych pierwszych zbiorów archeologicznych. Od początku był traktowany jako ważna relikwia przeszłości i zajął poczesne miejsce w historii kultury narodu polskiego. Obecnie szyszak znajduje się w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Poznaniu, gdzie stanowi jedną z głównych atrakcji ekspozycji obejmującej okres średniowiecza.

Innym typem średniowiecznych hełmów — popularnych zwłaszcza w Europie Zachodniej — jest hełm stożkowy, zwany również normańskim, burgundzkim lub świętowaclawowym [HEJDOVÁ 1964; ŻYGULSKI 1975: 33, 80]. Hełmy stożkowe zazwyczaj wykonywano w całości z jednego kęsa żelaza. Czasem używano również dwóch kawałków, które następnie zgrzewano ze sobą. Wykonanie dzwonu z jednego fragmentu żelaza nadawało mu niespotykanej przy innych konstrukcjach wytrzymałości, która była jedną z najważniejszych cech dobrego hełmu. Dodatkowo hełm stożkowy niemal zawsze był zaopatrzonego w osłonę nosa — żelazną sztabkę, tzw. nosal. Często był on zakończony haczykiem, do którego mocowano wykonany z kolczej plecionki czepiec chroniący twarz. Również przy dolnej krawędzi dzwonu znajdowały się otwory, do których zaczepiano kaptur lub czepiec. Pomimo dużej popularności tego typu konstrukcji w przeszłości znaleziska hełmów stożkowych należą do rzadkości, nie tylko w Polsce, ale w całej Europie.

Jednym z dwóch znanych z ziem polskich hełmów stożkowych jest egzemplarz pochodzący z jeziora Lednica. Odkryto go w roku 1959 podczas penetracji jeziora w najbliższej okolicy Ostrowa Lednickiego. Hełm wykonano z jednego kęsa żelaza. Ma dzwon uformowany w kształcie stożka i nosal zakończony haczykiem. W zbiorach Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy stanowi przykład zachodniej sztuki płatnerskiej.

Wyżej opisane przykłady broni drzewcowej i uzbrojenia ochronnego pochodzące z grodów na Ostrowie Lednickim, w Gieczu i Grzybowie — jednych z najważniejszych grodów związanych z początkami państwa polskiego — składają się na jeden z największych znanych zbiorów uzbrojenia wczesnośredniowiecznego. Ich wartość poznawcza jest mierzona nie tylko w skali krajowej, ale ogólnoeuropejskiej.

Armour and Pole Weapons in the Collection of the Museum of the First Piasts at Lednica (summary)

Several years of archaeological work carried out in the area of the stronghold complex at Ostrów Lednicki both on land and underwater yielded an extremely rich assemblage of artefacts directly related to the early days of the Polish statehood, the period of its formation and solidification. Unique finds include early medieval militaria, one of the most unique and numerous collections in Europe. Its cognitive value lies in the number and variety of specimens, largely deposited within a fairly narrow time frame.

This book presents specimens representing pole weapons and armour in the collection of the Museum of the First Piasts at Lednica, recovered from the strongholds at Ostrów Lednicki, in Giecz and Grzybowo or their immediate vicinity.

Pole weapons constitute an important element of the rich assemblage of early mediaeval weapons in the collection of the Museum of the First Piasts at Lednica. This volume discusses the analysis of a total of 68 artefacts, including two complete spears, 62 iron spearheads and four shaft end fittings. Derived from the 1959–1961 underwater research in Lake Lednica, two spearheads have been lost and are known only from literature. Since A. Nadolski published precise information on the artefacts' dimensions and their photographs, they can be still included in this study.

The vast majority of pole arms and other types of weapons were found in Lake Lednica. The first specimens were retrieved during research conducted between 1959 and 1961. Underwater research produced five spearheads, including one 73 cm-long specimen. The research reassumed in 1982 by archaeologists from the Institute of Archaeology at Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland produced a number of new finds. The works mostly carried out at the relics of the bridges of the Poznań route (site Rybitwy–Ostrów Lednicki 3a), on the western side of Ostrów Lednicki, yielded 49 artefacts. That assemblage consists of two completely preserved spears and 47 spearheads. Nine artefacts representing pole arms category (one complete spear, six spearheads and two shaft end fittings) were recovered during excavations at the eastern Gniezno bridge (site Rybitwy–Ostrów Lednicki 3b). The uniqueness of aquatic finds lies in the fact that the shafts are preserved in good condition. We have more than twenty shorter or longer shaft fragments, and their analysis allowed us to determine what wood species were preferred for making shafts. The conservation conditions in the lake silt were similarly favourable for deposited iron spearheads, the surface of which often shows traces of production or intricate ornamentation.

One spearhead was recovered during investigations at Ostrów Lednicki (site 1) carried out between 1932 and 1934 by anthropologists A. Wrzosek and M. Ćwirko-Godycki. The works were carried out within the empty area within the stronghold ramparts, which served as a cemetery from the eleventh to the thirteenth century. Unfortunately, the documentation from the excavations was lost during the Second World War and we are unable to determine any closer cultural context of the artefact. It could have been recovered from a grave, having been a grave good offered to the deceased, or alternatively it could have simply been deposited in a cultural layer dating from the times when the stronghold was still inhabited.

Three fragments of pole weapons were found at an early medieval cemetery located on the shore of Lake Lednica (Dziekanowice 22), a site excavated by A. and J. Wrzesińscy. Two graves yielded iron shaft end fittings but no spearheads. The fragment of a spearhead, in the form of a few-centimetre-long tip of the blade, was recovered from a feature, a possible relic of a settlement functioning on the shores of Lake Lednica near the bridge connecting the island with the Gniezno route.

The last example of a pole weapon, a spearhead, was a stray find from the village of Dziekanowice. Its findspot lies within the reach of the multicultural archaeological site (Dziekanowice, site 21), which comprises, e.g., traces of an early medieval settlement.

This book examines also elements of defensive armament. Such artefacts as armour, helmets and shields dating from the Early Middle Ages are extremely rare archaeological finds. Mail was the most common type of armour in the Early Middle Ages in Europe. Made of small metal rings linked together in a pattern to form a mesh, chainmail protected the body of the warrior. Due to its numerous advantages, mail was very popular and remained in use for a long period of time, becoming the most common element of defensive armament worn by European knights between the eleventh and thirteenth centuries.

The strongholds in the custody of the Museum of the First Piasts at Lednica yielded numerous fragments of early medieval mail. The most valuable artefact from Ostrów Lednicki, a probably complete chain mail was recovered as a single piece during underwater archaeological research in Lake Lednica. It was most likely transported in a leather bag, and after it had been lost in the waters of the lake, it took on the kidney shape of the packaging. For conservation reasons and for fear of damage, no attempt was made to unfold it. Our knowledge about the chainmail is hence incomplete, yet the importance of the artefact is still immense. Other items, i.e., iron rings, likely fragments of medieval mails, were found in the stronghold complex of Ostrów Lednicki. One ring was excavated at the stronghold and 15 fragments

were produced in the course of investigations at the suburbium. Other items in the collection come from the cemetery located on the eastern shore of the lake (Dziekanowice, site 22).

Some fragments of early medieval mail were obtained during archaeological research conducted in the Giecz settlement complex. Excavation in the stronghold church in Giecz produced numerous pieces of chain mail. Some of them were deposited in cultural layers, but one fragment comes from the grave of a medieval warrior (grave 25/90). Numerous single rings or small pieces of mesh were found during surface research in the vicinity of the stronghold.

Finds of mail fragments from Grzybowo are also included in the collection of the Museum of the First Piasts at Lednica. Excavations produced 12 rings, which are considered fragments of mail. These are usually individual rings found in various parts of the stronghold.

Although we have included all such finds in this study, we are fully aware that not all of them were originally intended to serve or actually served as armour components.

Helmets comprise another type of armour. Three main types of helmets developed during the Early Middle Ages include segmented, ribbed and conical helmets, the latter also known as the Norman type. Archaeological finds suggest that most common during the formation of the Piast monarchy was a segmented helmet known as a *szyszak*. Such helmets were made of iron pieces, covered with gold-plated or silver-plated copper sheet. The pieces were decorated with metal applications in the form of rosettes, also covered with expensive metals. In addition, the lower edge of the skull was reinforced with a decoratively cut iron diadem-like hoop. The helmet had extremely lush and dignified appearance. It is assumed that such helmets belonged to the knight's elite and they are believed to have been derived from Eastern European helmets. It is also supposed that the helmets were produced somewhere in Eastern Europe, although a possibility of local production based on eastern patterns has not been rejected. A richly decorated copy of *szyszak* was found *circa* 1858 in the vicinity of the Giecz stronghold. From the very beginning, it was treated as an important relic of the past and took a prominent place in the history of the culture of the Polish nation. Currently, the Giecz helmet is in the collection of the Archaeological Museum in Poznań, where it is one of the main attractions of the exhibition covering the Middle Ages.

Another type of medieval helmets, popular especially in Western Europe, is a conical helmet, also known as a Norman, Burgundian or a St Wenceslaus helmet. The helmet from Lake Lednica is one of two conical helmets known from Polish lands. It was discovered sometime between 1959 and 1961 during the penetration of the lake in the vicinity of Ostrów Lednicki. Forged from a single piece of iron, the helmet is conical and furnished with a hook-ended nasal. It represents western armour art in the collections of the Museum of the First Piasts at Lednica. Despite the great popularity of this type of construction in the past, finds of conical helmets are a rare occurrence not only in Poland but also throughout Europe.

The above-described examples of pole arms and armour recovered from the strongholds at Ostrów Lednicki, Giecz and Grzybowo, one of the most important fortified settlements related to the beginnings of the Polish state, make up one of the largest known collections of early medieval weapons. Their cognitive value is measured not only on the national but pan-European scale.

GROTY BRONI DRZEWCOWEJ Z OSTROWA LEDNICKIEGO

Uwagi wstępne

Broń drzewcowa, tj. włócznia i oszczep, stanowiły obok mieczy i toporów podstawowe elementy uzbrojenia wojowników we wczesnym średniowieczu. Oczywiście wzajemny stosunek tych rodzajów uzbrojenia był różny nie tylko w poszczególnych okresach średniowiecza, ale również silnie zróżnicowany w różnych kręgach kulturowych ówczesnej Europy, że wymienię tu tylko krąg karoliński, wikiński czy słowiański.

Według Jana Petersena, analizującego uzbrojenie skandynawskie, stosunek mieczy do włóczni i do toporów wynosił 1500:1000:1200 [PETERSEN 1919: 6]. Haakon Shetelig, analizując znaleziska broni w 270 pochówkach męskich z Vestland w Norwegii, wylicza 200 mieczy, 170 toporów i 140 włóczni [SHETELIG 1912: 176]. W tym zespole broni siecznej, obuchowej i drzewcowej groty włóczni stanowiły około 27% stanu militariów. Pisząc o broni drzewcowej, trudno też nie wspomnieć o 225 egzemplarzach grotów odkrytych na stanowisku ofiarnym w Gudingsåkrarna w Vallstena na Gotlandii, znanym głównie z tak dużej liczby grotów wikińskich zdeponowanych w jednym miejscu. Warto nadmienić, że ta duża liczba grotów z tego stanowiska stanowi prawie 40% wszystkich militariów tego typu, odkrytych na tej wyspie w liczbie 585 sztuk [THUNMARK-NYLÉN 2006: 301, 460].

W dorzeczu czterech głównych rzek północno-zachodniej części landu Meklemburgii-Przedpomorza, w trakcie prac hydrotechnicznych na Peene, Recknitz, Tollense i Trebel, związanych z likwidacją meandrowego układu tych rzek i wytyczeniem prostych torów żeglugowych, odkryto kilka tysięcy zabytków z różnych okresów pradziejowych aż do czasów nowożytnych. Prace te, rozpoczęte już od końca XIX wieku, były kontynuowane do lat 70. XX wieku. Wśród 289 egzemplarzy militariów wczesnośredniowiecznych wydobytych z dna tych rzek, obok 28 mieczy, 35 noży bojowych, 84 toporów, 40 grotów strzał oraz elementów oporządzenia jeździeckiego i końskiego, odkryto również największy zespół wczesnośredniowiecznych militariów, prezentujący się w postaci 140 grotów włóczni [ANDERS 2013: 46–52]. Tutaj ta duża liczba grotów włóczni stanowi przeszło 48% stanu wszystkich odkrytych militariów, wskazując na to, że na obszarze dorzecza wymienionych czterech rzek, zasiedlonym przez słowiańskie plemiona związku wieleckiego, miejscowi wojownicy, a także napastnicy tego czasu, wielokrotnie przemieszczający się na tym terenie, preferowali ten rodzaj uzbrojenia. Warto przypomnieć, że wśród analogicznych militariów Ostrowa Lednickiego groty stanowiły niepełne 30% tego zespołu zabytków, przy dominującej przewadze toporów.

Masowy udział wojowników używających broni drzewcowej, widoczny jest też na dywanie z Bayeux, ilustrującym m.in. bitwę pod Hastings, pomiędzy wojskami normañskimi i anglosaskimi w 1066 roku [WILSON 1985]. Wśród tej broni widzimy różne typy grotów osadzone na drzewcach i włóczni, i oszczepów używanych zarówno przez pieszych, jak i konnych wojowników (ryc. 1, 2). Również w Psalterzu Stuttgarckim z Saint-Germain-des-Prés z lat 820–830, gdzie zawarty jest 316 barwnych miniatur, wśród 120 scen przedstawiających uzbrojonych wojowników elementy broni drzewcowej pojawiają się kilkadziesiąt razy¹. We współczesnym mu Psalterzu Utrechckim, na zawartych tam rycinach występu-

¹ Całość psalterza jest dostępna w wysokiej rozdzielczości na stronie internetowej Württembergische Landesbibliothek Stuttgart (Stuttgarter Psalter — Cod.bibl.fol.23): digital.wlb-stuttgart.de/sammlungen/sammlungsliste/werksansicht/?id=6&tx_dlf%5Bid%5D=1343&tx_dlf%5Bpage%5D=1

je prawie wyłącznie broń drzewcowa — włócznie z grotami ze skrzydełkami [STEUER 1999a: 311]. Widzimy więc na podstawie tych kilku tylko przykładów, że broń drzewcowa (tj. włócznia i oszczep) będąca w użyciu zarówno przez konnych, jak i pieszych wojowników, stanowiła istotnie ważny element wyposażenia ówczesnych wojsk wielu krajów europejskich.

W państwie frankońskim funkcjonowało więcej niż 600 klasztorów, które miały obowiązek dostarczania wojskom cesarskim rocznie dwóch włóczni, nie licząc innych rodzajów uzbrojenia. Daje to w okresie 100 lat liczbę 120 000 sztuk [STEUER 1999b: 408]. Wiadomo też, że broń produkowały warszaty kowalskie dworów książęcych i możnowładczych oraz miast. Znaczącym producentem broni był także sam Karol Wielki, mający więcej niż 250 rezydencji, pfałzów i majątków, gdzie w wielu funkcjonujących tam również warsztatach kowalskich produkowano masowo broń. Ta duża ilość produkowanych składników uzbrojenia powodowała też ich nielegalny, a bardzo zyskowy przemysł.



Ryc. 1. Fragment sceny z tkaniny z Bayeux przedstawiającej pieszych i konnych wojowników uzbrojonych we włócznie i oszczepy

Fig. 1. Fragment of a scene from the Bayeux Tapestry depicting foot and mounted warriors holding javelins and spears



Ryc. 2. Fragment sceny z tkaniny z Bayeux przedstawiającej konnych wojowników uzbrojonych we włócznie

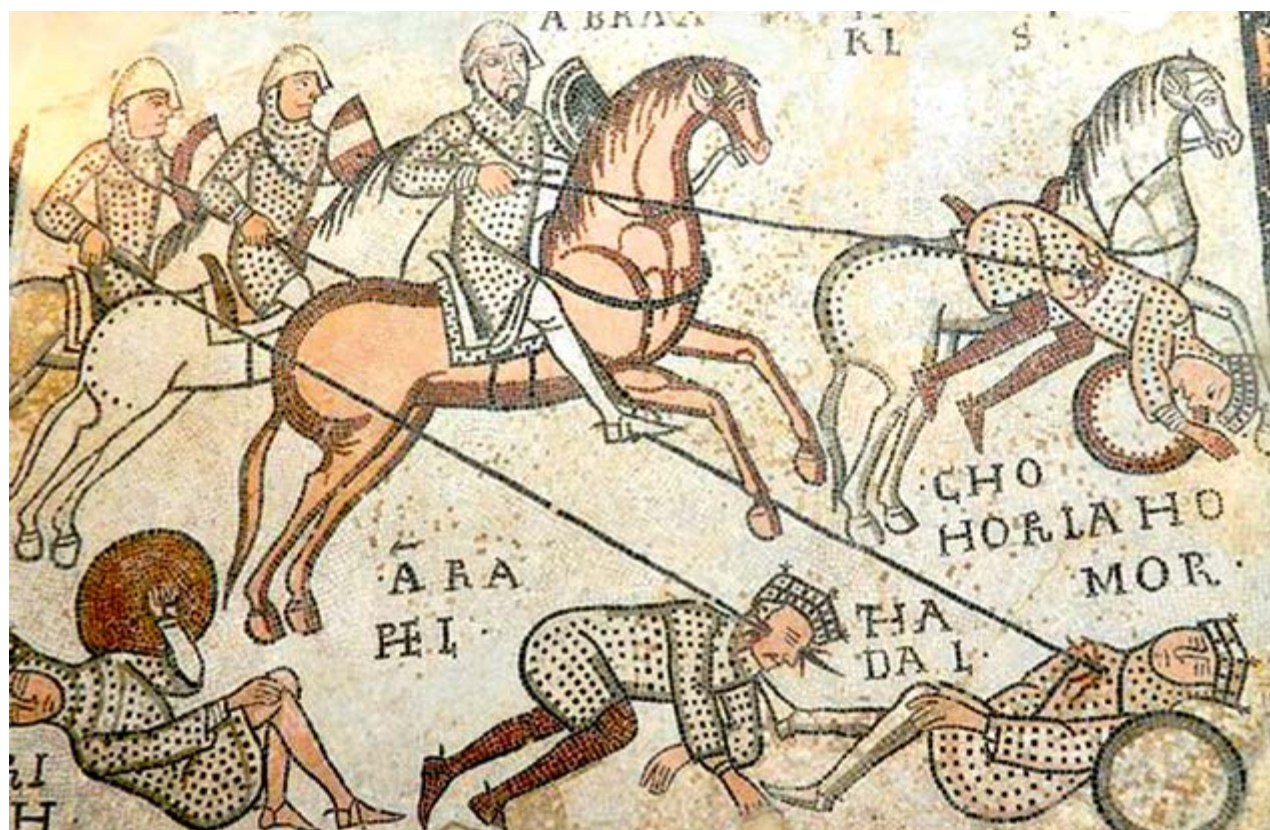
Fig. 2. Fragment of a scene from the Bayeux Tapestry depicting mounted warriors holding spears

Stąd cesarz zarządzał nie raz zakaz handlu bronią nie tylko z Awarami, ale i Słowianami. W przypadku wykrycia tej procedury ulegał konfiskacie cały majątek kupca. Powtórzenie i zaostrenie tych przepisów znajdujemy m.in. w *Edictum Pistense* z 864 roku Karola Łysego, rozciągające się na, obok już wymienionych Awarów i Słowian, również i Normanów. Nie wolno im było sprzedawać koni i broni, kto zaś jako zdrajca kraju podejmował się tego, ryzykował własnym życiem [STEUER 1999b: 409].

W literaturze przyjmuje się, że włócznia służyła generalnie do zadawania pchnięć w walce, nadając się najlepiej dla ruchliwych, lekko zbrojnych jeźdźców oraz do walki wręcz przez wojowników pieszych. Na dywanie z Bayeux widać wyraźnie, że konni posługiwali się nią z wolnej ręki, to znaczy że ujmowali drzewce dłonią, zadając często ciosy sponad głowy (ryc. 2) czy z wyciągniętej do tyłu ręki, wykorzystując do rzutu całą siłę swego ramienia [WILSON 1985: tabl. 63]. Poza tym zadawali też ciosy, zaciskając włócznię pod pachą, jak to czynili później rycerze ze znacznie cięższą kopią. Ten ostatni sposób jest często negowany przy używaniu włóczni, jest on jednak widoczny również na dywanie z Bayeux [WILSON 1985: tabl. 64] czy na mozaice z połowy XII wieku znajdującej się w katedrze w Casale Monferrato (ryc. 3). Na polu walki w razie potrzeby rzucano także włóczniami, kontynuując walkę na miecze czy też inne rodzaje broni.

Oszczep, lżejszy od włóczni, był bronią bardziej specjalistyczną, stosowaną w walce jedynie do miotania i to wyłącznie przez wojowników pieszych [NOWAKOWSKI 1991: 65], jak to widzimy kolejny raz na dywanie z Bayeux (ryc. 1). Trzeba jednak podkreślić, że dokładne określenie typu grotu pod względem jego zastosowania do włóczni czy do oszczepu jest dość trudne. Specjaliści od uzbrojenia stosowali różne kryteria, zwracając przede wszystkim uwagę na zróżnicowanie wagowe i wielkościowe [MIEDWIEDIEW 1959: 128; KIRPICZNIKOW 1966: 23; SELIRAND 1975: 175; RUTTKAY 1976: 303].

Przyjmuje się na ogół, że groty dłuższe i cięższe oraz oprawione w długie drzewca charakterystyczne są dla włóczni, natomiast groty lżejsze, często z zadziórami, osadzone na krótszych drzewcach, cechują oszczepy. Niemniej niektórzy badacze uważają, że nie ma żadnych archeologicznych przesłanek do precyzyjnego wydzielenia grotów służących wyłącznie do włóczni czy do oszczepów [KEMPKE 1991: 18].



Ryc. 3. Mozaika z katedry Sant' Evasio w Casale Monferrato w Piemontcie

Fig. 3. Mosaic from the cathedral of Sant'Evasio in Casale Monferrato, Piedmont

Wydaje się, że to pole walki i rozwój działań militarnych decydowały przede wszystkim o sposobie odpowiedniego użycia broni drzewcowej — włóczni czy oszczepu, w gruncie rzeczy rodzajów broni bardzo uniwersalnej. Stąd podobnie trudno klasyfikować użycie broni drzewcowej z różnymi rodzajami gro-tów, służące rzekomo na polu walki do zwalczania określonego przeciwnika, odpowiednio uzbrojonego i opancerzonego. W ferworze walki nie było ani czasu, ani możliwości odpowiedniego szeregowania czy wybierania przeciwnika.

Mimo to w materiałach archeologicznych próbowano wyróżnić broń przeznaczoną wyłącznie do rzucania. Według Andrzeja Nadolskiego chodzi przede wszystkim o groty z zadziorami. Zadzioiry mia-ły po uderzeniu utrudnić szybkie wyrwanie oszczepu wbitego w ciało lub tarczę przeciwnika [NADOLSKI 1954: 51]. Być może, jak sądzą niektórzy badacze, do oszczepów zaliczyć można również groty o bardzo wąskim liściu, na ogół w przekroju romboidalnym lub rzadziej czworokątnym.

Jeżeli chodzi o długość drzewców, to do niedawna w polskiej literaturze bronzoznawczej dominowało przekonanie, że ich długość oscylowała w granicach 2,0 m [NOWAKOWSKI 1991: 65; NADOLSKI 1994: 51; STRZYŻ 2006: 65]. Podobną długość, w granicach 1,5–2,0 m, zakładano również w uzbrojeniu zachodnio-słowiańskich wojowników [BRÄTHER 2001: 291]. Dla włóczni skandynawskich niektórzy badacze przyjmowali przeciętną długość 1,8 m [NØRGÅRD JØRGENSEN 1999: 88], inni znacznie większe długości od 2,0 do 3,0 m [LEHTOSALO-HILANDER 1992: 195]. Broń drzewcowa z bitwy pod Hastings, prezentowana na dywa-nie z Bayeux, mogła mieć długość od 6 do 8 stóp, tj. ca 1,8 do ca 2,5 m [SWANTON 1973: 26]. Wszystkie te parametry oparte były jednak tylko na domniemaniach badaczy analizujących te kategorie uzbrojenia. Zna-ne w większości groty odkrywane na cmentarzyskach ciałopalnych nie mogą, rzecz oczywista, wnieść żad-nych danych o parametrach wielkościowych włóczni. Również na cmentarzyskach szkieletowych nie można było nigdzie zaobserwować w pełni czytelnych reliktyw ich drzewców. Stąd do niedawna groty włóczni lub oszczepów z całkowicie zachowanym drzewcem były zupełnie nieznanymi w materiałach archeologicznych.

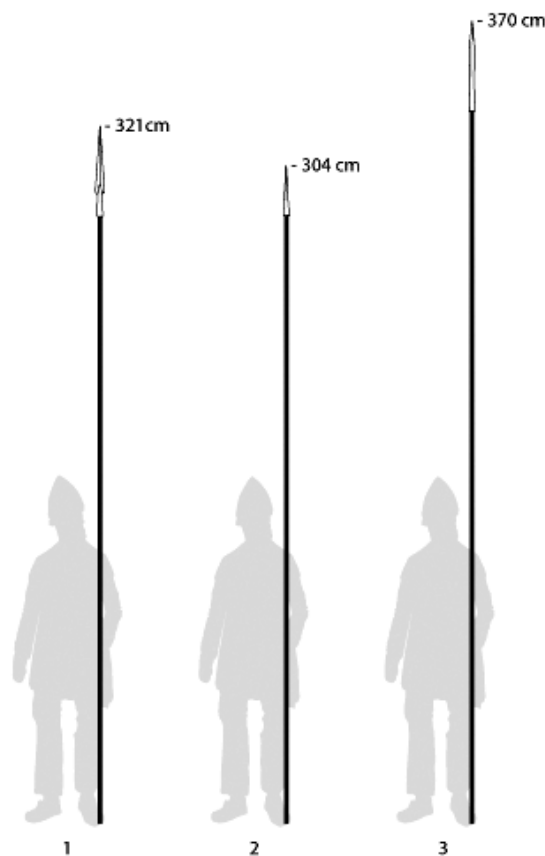
Tę umowną granicę przełamała pierwsza pełnowymiarowa włócznia odkryta *in situ* w trakcie na-ziemnych badań archeologicznych na grodzisku słowiańskim w Oerenburgu (Land Niedersachsen, Kreis Lüchow-Dannenberg), datowanym na okres od połowy IX do przełomu XI i XII wieku [HEINE 1991: 73–74, ryc. 61]. Włócznia ta, z drzewcem wykonanym z drzewa jesionowego, miała imponującą długość 3,70 m (ryc. 4.3). Całkowicie zachowane włócznie z toni jeziora Lednica, odkryte w rejonie reliktyw mostu poznańskiego, poszerzają ten interesujący krąg znalezisk [KOLA, WILKE 1989: 93; WILKE 2006: 448]. Jeden z tych egzemplarzy miał długość 321 cm, przy drzewcu o długości 276,5 cm i grocie o dłu-gości 44,5 cm (nr inw. MPP nr 110/99, ryc. 4.1). Z drugiej włóczni zachowało się drzewce o długości 283 cm, z grotem o długości 25 cm, co daje łącznie długość 3,04 m (ryc. 4.2). Wcześniej ten prosty typ grotu interpretowany był jako tok drzewca włóczni [GÓRECKI 2001a: 170, tabl. 13]. Odmienna interpretacja tego zabytku znalazła już omówienie we wcześniejszej literaturze dotyczącej lednickiej broni drzewcowej [WILKE 2014: 102]. Dopiero ostatnio, zresztą na podstawie odkryć przy Ostrowie Lednickim, przyjmuje się, że broń drzewcowa mająca przeważnie długość około 2,0 m, dochodziła czasami do znacznie ponad 3,0 m długości [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 38 i przypis 1].

O zróżnicowanej długości drzewców informują nas również doskonale niektóre źródła ikonogra-ficzne. Około dwumetrowej długości włócznie widoczne są na XII-wiecznych Drzwiach Gnieźnieńskich, m.in. w rękach pruskich wojowników [WALICKI 1956: ryc. 48–49, 59 i 63]. Tylko w jednym dziele, we wspomnianym już Psalterzu Stuttgarckim, na zawartych tam rycinach broń drzewcowa w ręku pieszych wojowników nie przekracza ich wysokości, tj. ca 160–170 cm; również w ręku konnych broń ta ma często podobne rozmiary, niekiedy jednak przekracza zdecydowanie długość 200–250 cm (ryc. 3, 5, 6). Otwar-te pozostaje pytanie, czy są to błędy rysownika tych ilustracji, czy też odzwierciedlają one faktycznie duże zróżnicowanie długości drzewców poszczególnych rodzajów tej broni. Ostatnie odkrycia pełnowymiaro-wych egzemplarzy broni drzewcowej nie przesądzają oczywiście, że taką długość miały w większości wczes-nośredniowieczne włócznie. Obok tak długich okazów, na pewno bardzo niepraktycznych w codzien-nym użytkowaniu (magazynowanie i transport), najpospolitsze były zapewne okazy o długości 2,0–2,5 m. Tym długim egzemplarzom nie można jednak odmówić specjalnych walorów militarnych na polu walki,

zwłaszcza w pierwszym starciu z nieprzyjacielem, w tym przede wszystkim w starciu z wojownikami zasiadającymi na koniach. Również wbite ukośnie w ziemię przed szykami zwartej piechoty, stanowiły trudną do pokonania zaporę dla wojowników będących w natarciu na koniach. Warto tu wspomnieć, że w późniejszych wiekach formacje pieszych uzbrojone były we włócznie zdecydowanie dłuższe, sięgające niekiedy 3,0–4,0 m. Na rycinach zawartych w prezentacji pochodu tryumfalnego cesarza Maksymiliana I (1516–1518) wojownicy i myśliwi alpejscy wyposażeni są we włócznie przekraczające zdecydowanie długość 3,0 m. Tej długości okazy broni drzewcowej nie były też obce późnośredniowiecznym wykonawcom dzieł plastycznych, o czym świadczyć może miniatura Jeana Colombe'a z około 1474 roku, prezentująca domniemane odkrycie świętej włóczni w kościele św. Piotra w Antiochii Syryjskiej (ryc. 7). Włócznia ta przekraczała długość przeszło 4 m. Do tego obrosłego szybko legendami wydarzenia miało dojść podczas oblężenia tego miasta przez wojska muzułmańskie w 1098 roku, w czasie 1. wyprawy krzyżowej. Kampanie militarne w wojnie osiemdziesięcioletniej pomiędzy Hiszpanią a Niderlandami w latach 1568–1648 doczekały się wyjątkowo dużej prezentacji w dziełach graficznych i malarzkich. Na wielu z nich zarówno piesze oddziały niderlandzkich wojowników-gezów, jak i piechoty hiszpańskiej uzbrojone są w piki, które ewoluowały z dawnych włóczni, osiągając przeszło czterometrową długość. Przyczyną była zmiana taktyki walki pomiędzy oddziałami piechoty uzbrojonej w piki wbijane w ziemię i skierowane ostrzami w stronę nacierającej konnicy (ryc. 8).

Trzeba też zwrócić uwagę na to, że obydwa rodzaje broni drzewcowej pełniły obok funkcji militarnych również funkcje broni myśliwskiej. Należy tu wspomnieć, że były one też nośnikiem ważnych treści ideologicznych, jako broń insygnialna i heraldyczna, oraz służyły do przytwierdzania proporców i różnych innych znaków [EGGENBERGER 1987: 190; STEINACKER 1999]. O tym zróżnicowaniu funkcjonalnym informują również szeroko źródła ikonograficzne pochodzące z wczesnego średniowiecza. Na ewangeliarzu Ottona III z Aachen, z około 1000 roku, widzimy cesarza siedzącego na tronie, z dwoma stojącymi obok arcybiskupami oraz dwoma ministeriałami świeckimi dzierżącymi broń. Jeden z nich trzyma włócznię z grotem ze skrzydełkami nawiązującą niewątpliwie do świętej włóczni św. Maurycego [SCHULMEYER 2000: 456].

W innym psalterzu, tzw. *Psalterium aureum Sancti Galli* z roku ca 883, na zawartych tam rycinach kilkakrotnie przedstawieni są konni wojownicy frankońscy z proporcami na włóczniach w kształcie małych banderek oraz w kształcie smoków (ryc. 9). Również na dywanie z Bayeux zaobserwować można nieraz, że do włóczni używanych przez pieszych i konnych wojowników przymocowywano różnego typu chorągiewki i proporce (ryc. 1, 2). Zwyczaj ten znany był już szeroko w Europie w wojskach rzymskich, a później kontynuowany w wojskach okresu wczesnego i późnego średniowiecza. Proporce przymocowane do broni drzewcowej widoczne są również na monetach władców polskich, m.in. Bolesława Kę-



Ryc. 4. Całkowicie zachowane egzemplarze broni drzewcowej odkryte na relikwach mostu „poznańskiego” (4.1 i 4.2) oraz w trakcie badań wykopaliskowych w Oerenburgu (4.3). Sylwetki wojowników odpowiadają wysokości 165 cm

Fig. 4. Completely preserved specimens of pole weapons discovered at the relics of the ‘Poznań’ bridge (4.1 and 4.2) and during excavations in Oerenburg (4.3). The silhouettes of warriors correspond to a height of 165 cm



Ryc. 5. Piesi wojownicy z bronią drzewcową na jednej z barwnych rycin Psalterza Stuttgarckiego, Württembergische Landesbibliothek

Fig. 5. Foot warriors holding pole arms as depicted in one of the colorful engravings of the Stuttgart Psalter, Württembergische Landesbibliothek



Ryc. 6. Konni wojownicy z bronią drzewcową na jednej z barwnych rycin Psalterza Stuttgarckiego, Württembergische Landesbibliothek

Fig. 6. Mounted warriors holding pole arms as depicted in one of the colorful engravings of the Stuttgart Psalter, Württembergische Landesbibliothek



Ryc. 7. Biskup Ademar z odkrytą w Antiochii Syryjskiej świętą włócznią, Bibliothèque nationale de France
Fig. 7. Bishop Ademar with the Holy Spear discovered in Syrian Antioch, Bibliothèque nationale de France



Ryc. 8. Diego de Velázquez (1634–1635), *Poddanie Bredy*: moment kapitulacji oblężonej Bredy w 1625 r.: klucze miasta z rąk jego komendanta odbiera zwycięski dowódca wojsk hiszpańskich Ambrogio Spinola, z prawej strony obrazu „las” długich pik piechoty hiszpańskiej, Muzeum Narodowe Prado w Madrycie

Fig. 8. Diego de Velázquez (1634–1635), *The Surrender of Breda*: the moment of the capitulation of besieged Breda in 1625: the keys of the city are handed by its commander to the victorious Spanish commander Ambrogio Spinola; on the right ‘a forest’ of long Spanish Infantry pikes, the Prado National Museum in Madrid

dzierzawego, Leszka Białego czy też Bolesława Wstydlwego, jako symbole wysokiej pozycji społecznej przedstawianych osób. Proporzec przymocowany do broni drzewcowej widoczny jest również na pieczęci heraldycznej Mieszka Starego. Wręczenie przez cesarza Ottona III włóczni św. Maurycego na zjeździe gnieźnieńskim w 1000 roku jest również pewnym przykładem średniowiecznej obrzędowości, kultywowanej później w Krakowie przez tradycję błogosławieństwa nowo wybranego króla tą właśnie włócznią. Nieprzypadkowo włócznia często występuje w ikonografii wczesnośredniowiecznej Małopolski, gdzie prezentowana jest na czterech pieczęciach przedstawiających pieszych i na siedmiu ukazujących konnych [PIECH 1993: 55, 57; STRZYŻ 2006: 73].



Ryc. 9. Grupa frankońskich wojowników uzbrojonych we włócznie. Na czele jazdy *Draconarius* niosący zatkaną na włóczni głowę smoka (na ogół z drewna lub metalu), z ciałem w kształcie węża (w tkaninie) wg Złotego Psalterza z Sankt Gallen

Fig. 9. Group of Frankish warriors armed with spears. At the head, *Draconarius* carrying a head of a dragon (usually of wood or metal), with the body in the shape of a snake (in cloth), according to *Golden Psalter of St. Gallen*

Warunki i miejsce odkrycia grotów lednickich na tle innych znalezisk akwaticznych w Polsce i w krajach sąsiednich

Do znalezisk broni drzewcowej, pochodzących z archeologicznych badań podwodnych na reliktach dwóch mostów, których rumowiska zalegają w toni jeziora Lednica, zaliczono 60 grotów włóczni oraz dwa fragmenty tej broni drzewcowej². Mosty łączyły pierwotnie wyspą rezydencję pierwszych Piastów traktem zachodnim, tzw. mostem poznańskim i traktem wschodnim, tzw. mostem gnieźnieńskim, z przeciwległymi brzegami jeziora. W rejonie reliktyw mostu zachodniego, zarówno przy brzegu wyspy, jak i łądu stałego oraz przy południowo-zachodniej partii wyspy, odkryto łącznie 55 grotów, natomiast w rejonie mostu wschodniego — kolejnych siedem. Następny grot pochodzi z przypadkowego odkrycia w Dziekanowicach, miejscowości położonej na obrzeżu jeziora Lednica (nr kat. 22, nr inw. 146/95), a jeszcze jeden pozyskano podczas przedwojennych badań cementarzystka zlokalizowanego na reliktach grodu (nr kat. 60, nr inw. 1998:5/228). Dwa mało charakterystyczne fragmenty, niemożliwe do klasyfikacji typologicznej, wyłączone z dalszych rozważań (nr kat. 63, nr inw. 142/02 i nr kat. 64, nr inw. 19/00). Stąd analizie typologicznej poddano w sumie 62 groty oraz cztery żelazne okucia końcowych partii drzewców, tzw. toki (nr kat. 65, nr inw. 5/82; nr kat. 66, nr inw. 26/84; nr kat. 67, nr inw. 95/99 i nr kat. 68, nr inw. 95/01). Katalog grotów wraz z tokami drzewców zamknięty został odkryciami tej kategorii uzbrojenia do roku 2016.

W rejonie mostu zachodniego groty odkryto głównie w pasie o długości prawie 500 m i szerokości od 60 do 80 m przy zachodnim brzegu wyspy, a w rejonie mostu wschodniego wyłącznie na trasie prawie całego jego przebiegu, w pasie o szerokości od 10 do 15 m, mimo że penetracji podwodnej poddano znacznie szerszy rejon zalegania reliktyw wspomnianego mostu. Pierwsze militaria tego typu zostały odkryte już w 1961 roku, podczas pionierskich prac podwodnych na reliktach mostu poznańskiego, prawie bezpośrednio przy brzegu wyspy. Pięć egzemplarzy grotów wydobytych wtedy z dna jeziora zostało opracowanych w artykule omawiającym wszystkie militaria lednickie [NADOLSKI 1966]. Aby w pełni zaprezentować zespół lednickich grotów, te egzemplarze broni zaczepnej znajdują swoje miejsce również w tym opracowaniu. Po długiej przerwie kolejne, już systematyczne badania podwodne na reliktach wspomnianych mostów rozpoczęto w 1982 roku. Prace te prowadzone były najpierw przez Pracownię, a później Zakład Archeologii Podwodnej Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu [KOLA 2000; 2014a; KOLA, WILKE 2000a; 2000b; KOLA, RADKA, WILKE 2016]. Badania prowadzono z kilkoma przerwami do 2016 roku³.

W pierwszych latach badań podwodnych, w okresie od 1982 do 1985 roku, prace koncentrowały się na reliktach mostu wschodniego, natomiast później, z przerwami, już wyłącznie na reliktach mostu zachodniego, przy czym badania jego reliktyw przy zachodnim brzegu jeziora wznowiono w roku 2003, po zakończeniu prac eksploracyjnych przy brzegu wyspy. W pierwszych sezonach badawczych skoncentrowanych na reliktach mostu wschodniego, zarówno przy brzegu wyspy, jak i w środkowej partii jeziora, groty — podobnie jak i inne zabytki — odkrywano były wyłącznie w trakcie eksploracji namuliska dennego przy pomocy eżektora. Eksploracja namuliska odbywała się w ramach dużych kratownic pomiarowych o rozmiarach 8 × 2 m, podzielonych na mniejsze jednostki badawcze o bokach 4 × 4 m, a później również w obrębie mniejszych kratownic o rozmiarach 4 × 8 m i 4 × 4 m. Dopiero w kolejnych sezonach badawczych, przy największej intensyfikacji w 1999 i 2000 roku, rozpoczęto szerokopłaszczyznowe poszukiwania zabytków ferromagnetycznych przy pomocy wykrywacza metali typu 1280-X Aquanot firmy Fischer. Prace te koncentrowały się na szerokim przybrzeżnym rejonie wyspy, przy jej zachodnim brzegu, na długości około 170 m i maksymalnej szerokości do 80 m na południe od pasa zalegania reliktyw mostu poznańskiego, oraz na obszarze o długości około 250 m i maksymalnej szerokości do 80 m na północ od analogicznego pasa zalegania reliktyw tego mostu. Poza tą zewnętrzną linią penetracji nie stwierdzano dalej żadnych odkryć

² Dotychczas groty z reliktyw mostów lednickich stały się przedmiotem opracowań dwóch autorów [TOKARSKI 2000; WILKE 2014]. Niniejszy artykuł jest nową wersją opracowania zbioru grotów z badań podwodnych na reliktach zarówno mostu „poznańskiego”, jak i „gnieźnieńskiego”, znacznie rozszerzoną materiałowo w stosunku do poprzednich artykułów.

³ Badania dna jeziora Lednica są kontynuowane w innych obszarach; por. PYDYN I IN. 2018.

zabytków metalowych. W trakcie tej swobodnej penetracji namuliska dennego odkrywano zabytki ferromagnetyczne na głębokość do 50–60 cm. Miejsca odkrycia, znakowane przy pomocy pływających bojek, namierzone były z bazy przybrzeżnej przy pomocy teodolitu. W tym czasie nie było jeszcze w użyciu, jak obecnie, GPS-ów. W dalszych latach cały ten obszar został jeszcze raz przebadany wspomnianą metodą jednak już w obrębie dużych jednostek pomiarowych, tzw. sektorów badawczych o rozmiarach 24×12 m, sytuowanych równolegle do linii brzegowej jeziora, w ramach ogólnej sieci pomiarowej stanowiska. W obrębie sektorów penetrowano przy pomocy wykrywacza metali pasy o dwumetrowej szerokości, co gwarantowało skrupulatną, ponowną prospekcję dna jeziora. Tej metody nie stosowano już przy zachodnim brzegu jeziora, gdzie eksploracja przy pomocy eżektora prowadzona była w trzymetrowej warstwie namuliska przykrywającego relikty mostu. Stąd prospekcja przy pomocy wykrywacza metali odbywała się tutaj na kolejnych poziomach eksploracji eżektorem, na wytyczonych działkach badawczych. Z tych prac pochodzą kolejne odkrycia dwóch grotów włóczni (nr kat. 14, nr inw. 3/07 i nr kat. 18, nr inw. 5/07).

Warto tutaj nadmienić, że metodę powierzchniowej prospekcji dna jeziora stosuje się z powodzeniem w szerokim programie archeologicznego podwodnego zdjęcia Polski, realizowanego od roku 2005 przez Instytut Archeologii UMK w Toruniu [CHUDZIAK, KAŹMIERCZAK, NIEGOWSKI 2011; 2016]. Program ten został wdrożony przez Ośrodek Ochrony Dziedzictwa Archeologicznego wobec rosnącego zagrożenia przestrzeni reliktovej, zalegającej na dnie polskich rzek i jezior, spowodowanego nie tylko naturalnymi, ale i cywilizacyjnymi procesami destrukcyjnymi oraz niekontrolowaną, rabunkową penetracją tego środowiska przez pletwonurków. W wyniku tych działań, którymi objętych było jak dotąd 70 stanowisk usytuowanych głównie na wyspach śródlądowych, przebadano metodą prospekcji podwodnej relikty 27 mostów, wśród nich 12 nowo odkrytych, oraz struktury osiedli nawodnych na sztucznych platformach drewnianych. Wyniki tych badań pozwolą nam lepiej zrozumieć niewątpliwy fenomen zdeponowania wielkiego zbioru militariów na dnie Lednicy. W tych kilkunastoletnich badaniach dokonano również odkrycia interesujących zabytków militarnych, m.in. mieczy, siekier i toporów oraz kilkudziesięciu grotów włóczni, w tym prawie dwudziestu okazów wczesnośredniowiecznych, zalegających głównie przy pomorskich i wielkopolskich grodziskach i sprzężonych z nimi mostach. Nigdzie jednak, mimo mniej lub bardziej długotrwałej prospekcji podwodnej, nie odkryto większego skupiska broni drzewcowej i obuchowej oraz innych elementów uzbrojenia niż na jeziorze Lednica. Jak dotąd w badaniach albo nie dokumentowano żadnych znalezisk, albo dokumentowano tylko pojedyncze znaleziska militariów. Niekiedy dotyczyło to tylko kilku egzemplarzy, jak w Lubniewicach, na jeziorze Lubiąż, gdzie odkryto sześć toporów, jedną siekierę i pięć grotów włóczni [CHUDZIAK, KAŹMIERCZAK, NIEGOWSKI 2016: 110–111]. W tym zakresie interesujące może być spostrzeżenie na marginesie odnośnie do badań podwodnych w Nowym Dworcu na Jeziorze Paklicko Wielkie, gdzie w latach 2012–2014 na powierzchni prawie 800 m², zadokumentowano relikty prawie całego mostu na długości 90 m i struktury rusztowe wyspy [CHUDZIAK, KAŹMIERCZAK, NIEGOWSKI 2016: 162–186]. W czasie badań tego mostu, datowanego na 2. połowę IX i 2. połowę X wieku (dendrodaty od 873–874 do 964), brak było zupełnie w odkrytych materiałach źródłowych militariów.

Jedynie w Żółtem na Jeziorze Zarańskim odkryto drugą po Ostrowie Lednickim kolekcję militariów, liczy ona jednak zaledwie 18 toporów, jeden całkowicie zachowany i dwa fragmenty grotów włóczni [KAŹMIERCZAK 2014: 243 i nn.]. Zdaniem badaczy tego stanowiska znaleziska te można interpretować jako ofiarę wotywną, składaną na dnie jeziora przez społeczność pogańską, egzystującą na tej wyspie w dwóch fazach osadniczych (od IX do XI wieku). Wyspa ta nosiła niewątpliwie charakter nie tylko ośrodka kultowego, ale i emporium kupieckiego na szlaku między wybrzeżem Morza Bałtyckiego a Wielkopolską. Warto dodać, że w pierwszej fazie wyspę wraz z sąsiednim półwyspem, gdzie zlokalizowana była osada obronna, użytkowano od 2. połowy IX wieku. Faza ta kończy się z polańskim podbojem Pomorza i próbą jego chrystianizacji, zakończoną w 1000 roku jurysdykcją biskupstwa kołobrzeskiego. Druga faza, po pewnej przerwie, przypada na okres reakcji pogańskiej i uniezależnienia tej części Pomorza od państwa Piastów w latach 40–80. XI wieku [CHUDZIAK 2009: 61–68]. Wszystkie zabiegi magiczno-mityczne, jakie stwierdzono w formach przestrzennego zagospodarowania wyspy w obydwu fazach jej egzystencji, oraz związane z nimi artefakty archeologiczne, występowały podczas jej użytkowania przez spo-

łeczność małej plemiennych wspólnoty terytorialnej, kultywującej stare, pogańskie tradycje religijne. Mimo wyraźnie zarysowanych, przestrzenno-funkcjonalnych atrybutów sakralnych wyspy, w zakresie niektórych artefaktów odkrytych na dnie jeziora, nie można jednak całkowicie wykluczyć innej przyczyny ich zdeponowania w środowisku akwaticznym, bez rytualno-magicznego kontekstu. Wspomniane groty włóczni i egzemplarze toporów mogły być bowiem również utracone bądź to w czasie ich transportu na lustrze jeziora, bądź też w trakcie zajęć rybołówczych na tafli lodowej. Źródła etnograficzne wspominają używanie siekier przy przeręblowych połowach ryb do ich głuszenia obok powszechnie używanych w tym celu drewnianych maczug i pałek [Moszyński 1967: 81].

Na ziemiach polskich, głównie w domenie piastowskiej, obserwujemy w 2. połowie X wieku powoli wygasające struktury plemienne, manifestujące się dawną obrzędowością pogańską, a w ich miejsce na arenę dziejową wkracza chrześcijaństwo. W świetle tych relacji zupełnie innego charakteru nabierają znaleziska militariów lednickich. Odkrycie tak dużej liczby militariów na dnie jeziora — 60 grotów i 146 toporów oraz innych militariów — nie mieści się już w dawnym schemacie obrzędowości. Podobnie nie można kompleksowo interpretować tak dużego zbioru elementów uzbrojenia jako zagubionych czy przypadkowo utraconych w czasie przemieszczania się na lednickich mostach lub w ich rejonie na łodziach. Mając z kolei na uwadze topory, nie można ich również traktować jako utraconych wyłącznie w pracach budowlanych, przy wznoszeniu obydwu mostów i późniejszych wielofazowych pracach remontowych, potwierdzonych jednoznacznie kolejnymi dendrodatami. Stąd z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że ich zaleganie na dnie Lednicy należy w większości przypadków łączyć z wypadkami militarnymi, jakie musiały tutaj się rozegrać.

Interesujące są w tym względzie wnioski wysuwane na marginesie odkryć wczesnośredniowiecznych militariów w niektórych rzekach środkowej i północnej Europy, w tym również w rejonach, gdzie proces chrystianizacji przebiegał bardzo długo, z przerwami i powrotami do dawnej religii, aż do połowy XII wieku. Na czterech rzekach części regionu zasiedlonego przez Słowian Połabskich, tj. Peene, Recknitz, Tollense i Trebel, odkryto 289 militariów wczesnośredniowiecznych. W tej liczbie bierze się pod uwagę połowę znalezisk jako straty wojenne jednak z zastrzeżeniem, że ten wniosek nie musi być wcale decydujący [ANDERS 2013: 129, por. też tab. nr 13]. Analiza przestrzenna 148 sztuk militariów odkrytych na dnie rzeki Peene (Piana), łącznie z ośrodkiem grodowym w Demmin (Dymin) wskazuje na to, że z tej liczby dwie trzecie elementów uzbrojenia odkryto w rejonie wspomnianego grodu. Ta zmiana udziału militariów jako strat wojennych wynika z tego, że w rejonie grodu ze względów strategicznych i politycznych toczyły się we wczesnym średniowieczu liczne walki i potyczki, w których tracili broń nie tylko zabici napastnicy, ale i polegli wojownicy miejscowi. Podobnie na innych wspomnianych rzekach tego regionu broń mogła być utracona w walkach na różnych odcinkach rzek oraz na łodziach, a także na mostach, brodach i innych głębokich przejściach przez te rzeki. Te warunki ich utraty spowodowały, że broń ta była już trudna do ponownego odzyskania.

Terytorium północno-zachodniej części landu Meklemburgii-Przedpomorza zasiedlone było od VIII wieku przez cztery plemiona Słowian Połabskich, północnej grupy Wioletów, które od początku XI wieku zawiązały na tym gruncie Związek Lucicki. W okresie swojej kilkusetletniej egzystencji byli Wieleci atakowani przez wojska władców frankońskich, niemieckich, polskich i duńskich. W tym czasie nie omijały ich też wojny domowe, że wspomnimy tu tylko zbrojne konflikty z 1057 roku między Czeczpienianami i Redarami o przewodnictwo w Związku Lucickim (ci ostatni wciągnęli po swojej stronie do tej wojny króla Danii i Gotszalka obodrzyckiego [HELMOLD I, 21]), a dalej wyprawę Nikłota obodrzyckiego przeciw Chyżanom i Czeczpienianom w 1151 roku [HELMOLD I, 70]. Nie można też pominąć zbrojnej wyprawy krzyżowej przeciw Słowianom Połabskim — Obodrzycom i Wioletom — w 1147 roku. W kampanii tej jedna z dwu armii krzyżowców, dowodzona przez Albrechta Niedźwiedzia, oblegała bezskutecznie razem z Duńczykami gród w Dobin (Dubin) i w Demmin (Dymin), pustosząc również zbrojnie w tym czasie okoliczne ziemie wieleckie [HELMOLD I, 65]. Wśród dalszych działań militarnych nad Pianą można kolejny raz wymienić oblężenie oraz zniszczenie Dymina i bitwę pod Verchen w 1164 roku przez wojska Henryka Lwa [Helmold II, 100], zniszczenie mostu u ujścia Piany do Zalewu Szczecińskiego przez wojska Waldemara duńskiego, również w 1164 roku [Knyttingsaga c. 119, za EGGERT

1928: 25], czy oblężenie Dymina w 1166 roku [SAXO, 817] i spustoszenie kraju Wagrów i Czrepienian w 1171 roku [HELMOLD II, 109].

Na całym przeszło 120 km biegu rzeki Piany wpadającej do Zalewu Szczecińskiego istniało wiele brodów i przepraw mostowych; w licznych walkach zapewne na tych newralgicznych węzłach komunikacyjnych tracono również broń. Rozkład przestrzenny militariów na sieci przebiegu czterech głównych rzek wspomnianego regionu wskazuje 254 wydzielone tu stanowiska, a wśród nich 36 miejsc — kompleksów szczególnej koncentracji militariów, w tym w 15 przypadkach w rejonie grodów, w 12 przy ujściu rzek i w 17 w miejscu przepraw mostowych [ANDERS 2013: 136–137, por. mapę, Karte 6, 15]. Niektóre przeprawy uznaje się tylko za domniemane, ale na niektórych z nich zadokumentowano już relikty mostów i umocnionych mostopodobnych dróg sprzężonych z tym przeprawami. O licznych przeprawach, poświadczonych odkrywaniem reliktyw konstrukcji mostowych w czasie bagrowania rzek w rejonie Dymina, wspomina m.in. Lothar Diemer, analizujący znaleziska rzeczne, np. około 40 grotów włóczni, znajdujących się w miejscowym muzeum [DIEMER 1955: 180 i nn.; por. też katalog grotów na ss. 187–197]. Wśród tych przepraw, poddanych później prospekcji archeologicznej, wymienić można most i dwa odcinki prawie kilometrowej długości umocnionej drogi w Menzlin na Pianie, powstałych w VIII wieku i przebudowywanych w IX wieku [JÖNS, BLEILE 2006: 101 i nn.; WILKE 2011a: 62–63], czy mostów na Reknitz (Reknica) spinających brzegi tej rzeki na odcinku między Neuhoft–Dudendorf i Redderstorf, użytkowanych w okresie X–XI wieku, głównie jednak, jak wskazują dendrodaty, w X wieku [BLEILE, KLEINGÄRTNER 2002: 144–145; WILKE 2011a: 74–75]. Mimo dość wyraźnych i licznych informacji o działaniach wojennych na wspomnianym terenie północnowschodniej, zaodrzańskiej części Niemiec autorka studium w podsumowaniu swojej analizy o militariach w rzekach tego obszaru przekazuje, że broń w swej pełniej masie nie może w żadnym wypadku być interpretowana jako utracona. Dalej stwierdza, że liczba tej broni w wojennych potyczkach lub na rzecznych przejściach, brodach i mostach była raczej nieduża. Stąd można domniemywać, że duża część broni, jak również pozaceramicznych znalezisk, została w rzekach zatopiona intencjonalnie, w wyniku czynności kultowo-religijnych [ANDERS 2013: 147]. Trzeba tu wyraźnie podkreślić, że te ostatnie wnioski są wyłącznie domysłami autorki, nieopartymi jednak żadnymi argumentami wypływającymi z analizy źródeł archeologicznych czy pisanych. Również inni badacze zwracają uwagę na to, że jeżeli chodzi o znaleziska rzeczne, to nadal brakuje zdecydowanego wyjaśnienia tego zjawiska, podobnie jak nie ma znaczących dowodów, które by uprawdopodobniały działania rytualne, włączając w to porównywalne znaleziska z innych, wcześniejszych okresów [BRÄTHER 2001: 191]. Niemniej może być zastanawiające, że w czasie różnych walk, potyczek i przemarszów wojsk tak dużo wartościowej, różnorodnej broni zostało utraconej w rzekach.

Analizując elementy broni drzewcowej na tym terenie, trzeba wspomnieć o odkryciu dość dużej kolekcji militariów przy grodzisku w Behren-Lübchin, przy relikwach mostu prowadzącego pierwotnie na długości około 320 m do wspomnianego grodu [SCHULDT 1965: 64; WILKE 2011a: 106 i nn.]. W trakcie eksploracji reliktyw mostu, na wylądowanym jeziorze, odkryto w jego dwóch partiach trzy miecze, sześć grotów do strzał łuku, 11 grotów włóczni oraz 27 toporów. Te ostatnie wyłączone zostały jako militaria, a zaszeregowane przez badaczy tego obiektu do narzędzi ciesielskich, zagubionych w czasie prac budowlanych, w dwóch fazach egzystencji mostu. Część militariów odkryto przy zniszczonym, spalonym budynku mostowym, drugą zaś część w rejonie bramy grodowej. Militaria te znalazły się na dnie jeziora prawdopodobnie w wyniku działań militarnych w czasie oblężenia i zniszczenia grodu przez Waldemara I duńskiego w 1171 roku [SCHULDT 1965: 127].

Liczne walki i mniejsze potyczki zbrojne nie omijały też terytorium sąsiedniej, północno-zachodniej części landu Meklemburgii-Przedpomorza i landu Szlezwik-Holsztyn, zasiedlonego przez Obodrzyców. Brak jak dotąd szczegółowego studium o militariach znalezionych w rzekach tego regionu, ale warto tu tylko wspomnieć o analogicznych odkryciach przy relikwach mostu przy wyspie grodowej Olsborg, w toni jeziora Plöner See, w landzie Szlezwik-Holsztyn [WILKE 2005: 279 i nn.; 2009: 138 i nn.]. W czasie archeologicznych badań podwodnych odkryto tu 15 grotów włóczni i pięć toporów. Odkrycia te wiązać można z bratobójczymi walkami Słowian wagrzyjskich, do których doszło tu w latach 1074–1075 [HEL-

MOLD I, 25] i w roku 1128 [HELMOLD I, 48]. Te wydarzenia znalazły również odzwierciedlenie w wynikach badań dendrochronologicznych relikwów mostu, budowanego i wielokrotnie naprawianego w latach 975–1096, a użytkowanego prawdopodobnie jeszcze przez następnych kilkadziesiąt lat.

Wśród kilkudziesięciu mostów na terenie Słowiańszczyzny Północno-Zachodniej, gdzie przeprowadzono już naziemne i podwodne badania archeologiczne, wspomniane przy grodach w Behren-Lübchin i Olsborgu są poza Ostrowem Lednickim kolejnymi obiektami, przy których odkryto zespoły militariów. Kolekcje te interpretowane są jako rezultat działań militarnych na tych mostach i w ich najbliższym rejonie, a nie jako rezultat domniemanych działań obrzędowości religijno-kultowej. Miejscem tej obrzędowości były wówczas przede wszystkim świątynie pogańskich bogów. Szacuje się, że tylko na obszarze Słowiańszczyzny Połabskiej i nadodrzańskiej części Polski egzystowało 18 świątyń, nie licząc różnych miejsc kultowych, znanych ze źródeł pisanych i archeologicznych [KEILING 2000: 253, mapa ryc. 7]. O obrzędowości akwaticznej na tym obszarze nie wzmiankują ani Herbord, ani Thietmar z Merseburga, Adam z Bremy czy cytowany już wielokrotnie Helmold z Bosau. Ten ostatni — jako jedyny żyjący wśród Słowian węgryjskich, mający jeszcze z okien proboszczówki bezpośredni widok na relikty grodu w Bosau, a przez Grosser Plöner See widok na relikty grodu w Olsborgu — wspomniałby na pewno o takiej obrzędowości miejscowych Słowian, gdyby ona rzeczywiście tutaj występowała. Pogańska obrzędowość była bowiem nie raz w zasięgu jego wzroku, to przecież on pozostawił nam „barwny” obraz niszczenia świątyń i posągów bogów rzeźbionych przeważnie w postaci ludzkiej z dwoma lub i więcej głowami oraz niszczenia innych miejsc sprawowania kultu, uczestnicząc niekiedy osobiście również w tych działaniach „chryścianizacyjnych” [TURASIEWICZ 2004: 205].

Obrzędowość akwaticzna i związane z nią praktyki były dość powszechnie stosowane w różnych kulturach europejskich, kultywujących religie pogańskie wraz z całą sferą różnorodnych zabiegów magiczno-obrzędowych i funeralnych. Praktykowano je od młodszej epoki kamienia i brązu aż po wczesne średniowiecze w jego przedchrześcijańskich społecznościach, do początku VI wieku w państwie Franków, aż po wiek XII na terenie Skandynawii, a jeszcze później, bo aż do 1. połowy XIII wieku, na terenie obecnych państw bałtyjskich. Przejawy obrzędowości pogańskiej są dobrze zadokumentowane nie tylko źródłami pisаныmi, ale i licznymi odkryciami archeologicznymi, bogato reprezentowanymi różnorodnymi wyrobami kultury materialnej, w tym również w dużej mierze elementami ówczesnego uzbrojenia, głównie mieczy, włóczni i toporów [MÜLLER-WILLE 1989; 1999; BUSCH, CAPELLE, LAUX 2000; JERICZ 2007]. Elementy te składane były prawdopodobnie jako ofiary m.in. bogom wojny, czy to w postaci broni nieprzyjacielskiej zdobytej po zwycięskich bitwach, czy też broni własnej w podziękowaniu za zwycięstwo [THUNMARK-NYLÉN 2006: 460–464, patrz też przypis 230]. Niektórzy badacze tłumaczyli ten fenomen przeświadczeniem ówczesnych czasów, iż zdobyte łupy nie należały do zwycięskich ludzi, lecz do zwycięskich bogów, którym te łupy trzeba było złożyć [ØRSNES 1988: 35].

Jak prezentowały się te miejsca ówczesnej obrzędowości? Przykładowo wymienię tylko kilka stanowisk, aby lepiej przedstawić ten fenomen ofiarnego składania różnych przedmiotów, w tym militariów. Wśród ofiarnych miejsc wyróżnia się szczególnie wspomniane już na wstępie stanowisko bagienne Gudingsåkrarna na Gotlandii [MÜLLER-WILLE 1999: 77]. Wśród 585 militariów dominującym akcentem były groty włóczni i oszczepów, zadokumentowane w liczbie 225 egzemplarzy tej broni. Interesujące było tu spostrzeżenie, że w tej liczbie aż 136 grotów reprezentowało typ E wg typologii J. Petersena [1919], a tylko jeden grot typu M, co świadczyłoby o pewnej specjalizacji ich produkcji w pewnych regionach czy w określonych warsztatach kowalskich. O ofiarnym charakterze tego stanowiska świadczyło celowe, intencjonalne uszkodzenie pewnej części tych militariów i złożenie na dnie badanego akwenu. Interesującym odkryciem poczynionym w Gudingsåkrarnie było również zadokumentowanie ukośnego wbijania niektórych włóczni szpicem w dno, a w jednym przypadku stwierdzono, że osiem grotów osadzonych pierwotnie na drzewcach tworzyło na dnie wyraźny okrąg, co wskazuje też na ich intencjonalne, rytualne osadzenie na dnie dawnego akwenu [MÜLLER-WILLE 1984: 190]. Cały wspomniany zespół militariów datowany jest między VII a XI wiekiem, przy największej frekwencji militariów z okresu od VIII do IX wieku.

Warto tu też wspomnieć o dwóch dalszych stanowiskach ofiarnych w dawnych niewielkich zbiornikach wodnych, obecnie w części wylądowanych, usytuowanych w Ejsbøl i w Nydam. Stanowiska te położone są w południowo-wschodniej części Półwyspu Jutlandzkiego, niedaleko wybrzeża Małego Bełtu, gdzie rytualnie, obok innych przedmiotów i biżuterii, zatopiono również broń. W Ejsbøl, wśród około 2500 różnorodnych artefaktów zalegających w północnej części tego stanowiska, odkryto przeszło 1300 różnych elementów uzbrojenia, w tym 389 egzemplarzy broni drzewcowej — 189 grotów włóczni i 200 grotów oszczepów. Zespół odkrytych zabytków datowany jest na połowę IV wieku [MÜLLER-WILLE 1999: 47 i nn.]. Interesujące było stwierdzenie, że część zabytków spoczywała pierwotnie na brzegu dawnego jeziora, natomiast część zatopiona była daleko, do 40 m od brzegu. W Nydam, na tzw. Nydam Mose, obok różnych kategorii zabytków, liczących 14 500 sztuk, odkryto również duży zespół militariów liczący prawie 1100 egzemplarzy. Wśród nich dominującą grupę stanowiła kolekcja 722 okazów broni drzewcowej, w tym 378 grotów do włóczni i 344 grotów oszczepów. Zespół odkrytych zabytków spoczywających w zatopionej łodzi i obok niej pochodzi z 2. połowy IV i 1. połowy V wieku [GEBÜHR 2000: 12]. Na obydwu tych stanowiskach, zarówno na elementach broni, jak i innych zabytkach, zaobserwowano ślady intencjonalnego uszkodzenia. Tym zabiegom szczególnie poddawano ostrza grotów broni drzewcowej, grotów strzał do łuków oraz mieczy: łamano, wyginano i skręcano. Te intencjonalne zabiegi wskazują jednoznacznie na magiczno-obrzędowy charakter deponowania obiektów na dnie rzek i jezior oraz bagien. Podobnych kryteriów intencjonalnego deponowania militariów nie zadokumentowano jak dotąd na wspomnianych wyżej akwenach rzecznych czy jeziornych na terenie Słowiańszczyzny Połabskiej, nie licząc jednostkowych przypadków uszkodzeń broni, podobnie jak i w kolekcji militariów Ostrowa Lednickiego, które nie musiały mieć podłoża obrzędowo-rytualnego.

Na większości obszarów europejskich po przyjęciu chrześcijaństwa wszelkie przejawy dawnej obrzędowości pogańskiej stopniowo zanikają, mimo że na niektórych terenach, m.in. Słowiańszczyzny Połabskiej, przedchrześcijańskie religie stanowiły długo silną podporę w walce przeciwko obcym podbojom, niosącym również nową religię i nowy ład społeczno-polityczny. Pogańskie praktyki były zdecydowanie potępiane przez Kościół, a dawne sanktuaria różnych lokalnych bogów oraz miejsca sprawowania dawnego kultu i obrzędowości sukcesywnie niszczone. Trzeba jednak wspomnieć, że mimo represyjnego charakteru wprowadzania chrześcijaństwa na wielu pogańskich obszarach dawne praktyki były jeszcze długo kultywowane, zwłaszcza na ówczesnych prowincjach, głównie w zaciszu gospodarstw domowych. Mając natomiast na uwadze militaria Ostrowa Lednickiego, trzeba wyrazić przekonanie, że w centrach władzy na terenie Polski, w tzw. *sedes principales*, bezpośrednio pod okiem książęcy i reprezentantów władzy kościelnej, praktyki takie raczej nie mogły mieć miejsca. Ta sytuacja rzutuje również w zasadniczym wymiarze na odmienny rodzaj depozytu jeziornego broni odkrytej przy lednickiej rezydencji, jako broni utraconej zapewne w działaniach wojennych. Szersze omówienie tego problemu znajdzie się na dalszych stronach opracowania.

Stan badań nad grotami lednickimi

Lednickie groty broni drzewcowej odkryte do 1999 roku, zostały wstępnie zaprezentowane już przed kilkunastu laty w popularnonaukowym opracowaniu archeologicznych badań podwodnych przy rezydencji pierwszych Piastów na Ostrowie Lednickim, zarówno w wersji polskiej, jak i niemieckiej [KOLA, WILKE 2000a; 2000b]. Groty z mostu „gnieźnieńskiego” ukazały się w monograficznym opracowaniu wyników badań tego mostu [TOKARSKI 2000]. Należy też zaznaczyć, że prawie wszystkie groty, odkryte do 1999 roku zarówno na reliktach mostu tzw. gnieźnieńskiego, jak i tzw. poznańskiego, zostały ujęte w monograficznym opracowaniu grodu na Ostrowie Lednickim, przedstawionego na tle wybranych ośrodków grodowych pierwszej monarchii piastowskiej [GÓRECKI 2001a], oraz w niemieckojęzycznym opracowaniu militariów i oporzędzenia jezdzieckiego [GÓRECKI 2001b]. Ostatnio groty z mostu „poznańskiego” ukazały się w monograficznym opracowaniu wyników badań tego traktu komunikacyjnego, gdzie autor

przedstawił pewne drobne uwagi krytyczne do części prac Janusza Góreckiego i Witolda Tokarskiego poświęconej broni drzewcowej [WILKE 2014].

W pracy tej uwagi dotyczą zaprezentowanej przez J. Góreckiego typologii 45 grotów, sprowadzając się do pytania, dlaczego 10 kolejnych egzemplarzy zalicza on do typu E, G, K i M wg typologii opracowanej dla grotów wikińskich [PETERSEN 1919], a nie do typologii przedstawionej dla innych grotów wg Nadolskiego. Tymczasem te cztery grupy grotów mieszczą się w schemacie typologicznym Nadolskiego. Jest to pewna niekonsekwencja, gdyż grotów o wyraźnie północnych, skandynawskich nawiązaniach jest przecież w tym zbiorze znacznie więcej. Zastrzeżenia budzi też zaszeregowanie pewnej liczby grotów do typu II wg Nadolskiego, kiedy te mają wyraźniejsze nawiązania do wydzielonego przez niego typu III (groty nr: 9/99; 26/99; 27/99; 37/99; 46/99; 73/99; 87/99; 112/99; 119/99; 124/99). Tej niekonsekwencji w stosowaniu już przyjętego klucza typologicznego nie uniknął też W. Tokarski, autor opracowania grotów z mostu tzw. „gnieźnieńskiego”, wydzielając sześć typów nieodpowiadających jednak bezpośrednio numeracji typologicznej grotów przedstawionej przez A. Nadolskiego [TOKARSKI 2000]. I tak typ I wg Tokarskiego to typ II wg Nadolskiego, typ II wg Tokarskiego to typ V wg Nadolskiego, typ IV wg Tokarskiego to typ III wg Nadolskiego, typ V wg Tokarskiego to okazy zbliżone do typu VI wg Nadolskiego i wreszcie typ VI wg Tokarskiego to wg Nadolskiego typ IV. Pewną zgodność z A. Nadolskim zachował jedynie W. Tokarski, wydzielając typ III. Widzimy więc na tym przykładzie, że tworzenie nowych typologii, zamiast oparcia się na już istniejących, co najwyżej uzupełnianych o podtypy czy nowo odkrywane dalsze typy, nie zawsze przynosi pozytywne rezultaty. Uwaga ta jest o tyle istotna, że w całym zbiorze grotów lednickich nie pojawiają się żadne nowe typy. Autorzy dwóch ostatnich opracowań militariów z terenu Pomorza Zachodniego i Małopolski konsekwentnie zaliczają interesujące nas elementy uzbrojenia do typologii A. Nadolskiego, co najwyżej próbują w niektórych przypadkach wydzielić nowe podtypy [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 38 i nn.; STRZYŻ 2006: 65 i nn.]. Uwaga ta dotyczy prób wydzielenia podtypów w odmianie grotów typu III oraz V. Warto też zwrócić uwagę na to, że jeden z tych badaczy sugeruje (zresztą zasadnie) potrzebę generalnego zrekonstruowania typologii broni drzewcowej, mając oczywiście na myśli materiały z terenu całej Polski [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 39]. Przyrost tej kategorii źródeł w stosunku do liczby, którą dysponował A. Nadolski w 1954 roku jest przecież przeogromny.

Analiza formalno-typologiczna i porównawcza grotów lednickich

Analizując groty z tzw. mostu poznańskiego, wydzielam w niniejszym opracowaniu sześć grup typologicznych (dalej jako typ I–VI), oparłszy się jednak wyłącznie na klasyfikacji grotów opracowanej przez Andrzeja Nadolskiego. Dwa groty zaliczone wcześniej do typu VII, po weryfikacji morfologicznej tych okazów, włączono do odpowiednich grup typologicznych [WILKE 2014: 111]. Dotyczy to grotów oznaczonych tam nr. inwentarza 11/88 i 124/99.

Do typu I zaliczono siedem grotów (nr kat. 1–7); do typu II osiem grotów (nr kat. 8–15), do typu III 21 grotów (nr kat. 16–36), do typu IV dwa groty (nr kat. 37–38), do typu V 22 groty (nr kat. 39–60) i do typu VI, ostatniego wyróżnionego w lednickiej kolekcji broni drzewcowej, zaliczono dwa groty (nr kat. 61–62). W katalogu znalazły się też dwa niewielkie fragmenty ostrzy grotów, ale są one tak mało charakterystyczne, że nie ma żadnej możliwości ich typologicznego zaszeregowania. Przedmiotem opracowania grotów będą również cztery zakończenia drzewców, na których osadzone były groty, tzw. toki (nr kat. 65–68). Dwa z nich pochodzą z badań podwodnych na reliktach mostu wschodniego, tzw. gnieźnieńskiego (kat. 65 i 66), dwa kolejne — z badań naziemnych cmentarzyska szkieletowego w Dziekanowicach, na stanowisku 22 (nr kat. 67–68).

Przystępując do prezentacji typologicznej grotów lednickich, chciałbym zwrócić uwagę na istotną trudność w datowaniu tego typu artefaktów, zwłaszcza jeżeli są to tzw. znaleziska luźne, a tych wśród grotów włóczni jest najwięcej. W środowisku akwaticznym te tradycyjne miejsca obrzędowości użytkowane

były niekiedy tylko jednorazowo a niekiedy przez bardzo długi okres. Podobnie mamy świadomość, że bardzo często groty odkrywane na grodziskach czy osiedlach otwartych mieszczą się tylko w ramach datowań nawarstwień kulturowych. Podobnie jak i na cmentarzyskach, które używane były też przez długi okres, a najczęściej w zespołach grobowych brak jest precyzyjnych wyznaczników chronologicznych. Znamy przykłady z Kałdusa, że z braku możliwości dokładnego datowania zespołów grobowych nawet datowania radiokarbonowe szczątków kostnych nie pozwoliły na precyzyjniejsze określenie ram chronologicznych niż na okres kilku stuleci: VIII–X wieku lub IX–XI wieku [CHUDZIAK 2013: 156]. Z kolei zabytki odkrywane w nawarstwieniach dennych rzek czy jezior, najczęściej na rumowiskach mostów sprzężonych funkcjonalnie z grodami czy osadami, mające niekiedy datowania dendrochronologiczne ich reliktyw, określają tylko wrywkowo kolejne fazy przebudowy, niekiedy moment powstania samej konstrukcji mostowej. Rzadkie są nadal datowania wszystkich pali z konstrukcji nośnej mostów, czy przynajmniej dużego fragmentu, aby dokładnie uchwycić moment wzniesienia mostu i jego ostatniej przebudowy czy naprawy, które jednak nie wyznaczają daty zakończenia jego egzystencji [WILKE 2011b: 450–451]. Musimy też mieć na uwadze to, że wczesnośredniowieczne mosty drewniane, mimo szerokiego programu budowlano-konstrukcyjnego, nie stanowiły dzieł o długotrwałej egzystencji, będąc często niszczone klęskami żywiołowymi czy też wypadkami wojenymi. O wielu takich przypadkach informują niejednokrotnie ówczesne źródła pisane. Stąd tylko na takich obiektach, które uległy zniszczeniu w wyniku działań militarnych czy pobojuwiskach o metryce poświadczonych w źródłach pisanych, możemy upatrywać dat *post quem* dla interesujących nas militariów. Pamiętać należy również w tym miejscu, że wiele militariów od chwili wyprodukowania ich w warsztatach kowalskich, było użytkowanych przez dłuższy czas, aż do ich zdeponowania w grobie czy utraty na polu walki lub w toni rzeki bądź jeziora. Stąd słuszne są uwagi tych badaczy, którzy sądzą, że uzbrojenie nie jest tą kategorią zabytków, którą można dokładnie datować. W tej sytuacji niekiedy najlepszą drogą do ustalenia chronologii militariów może być ich ocena morfologiczna, głównie jednak analiza stylistyczna zdobienia jak w wypadku odkrycia w Nętynie grotu platerowanego srebrem, a inkrustowanego miedzią i złotem, o bogatym programie ideograficznym, zaliczonym do skandynawskiego stylu Ringerike [CHUDZIAK 2006: 648, 653]. Ta uwaga dotyczy jednak tylko bogato zdobionych okazów broni wikińskiej, o dość precyzyjnych ramach chronologicznych.

Groty lednickie nawiązujące kształtem wyraźnie do odmian skandynawskich, określone kodem alfabetycznym przez J. Petersena od A do M, wprowadzamy głównie jako uzupełnienie do katalogu opisowego grotów, wskazując na ich typologiczne powiązania z wikińską Skandynawią [PETERSEN 1919]. Ta typologia utworzona prawie 100 lat temu jest nadal aktualna. Tylko niektórzy badacze tej problematyki rozwinęli ją przez wprowadzanie nowych podtypów czy dostosowywanie jej do niektórych krajowych schematów klasyfikowania grotów włóczni [por. KIRPICZNIKOW 1966; THÅLIN 1969; SELIRAND 1975; FUGLESANG 1980; SOLBERG 1984; LEHTOSALO-HILANDER 1985; NØRGÅRD JØRGENSEN 1999; CREUTZ 2003].

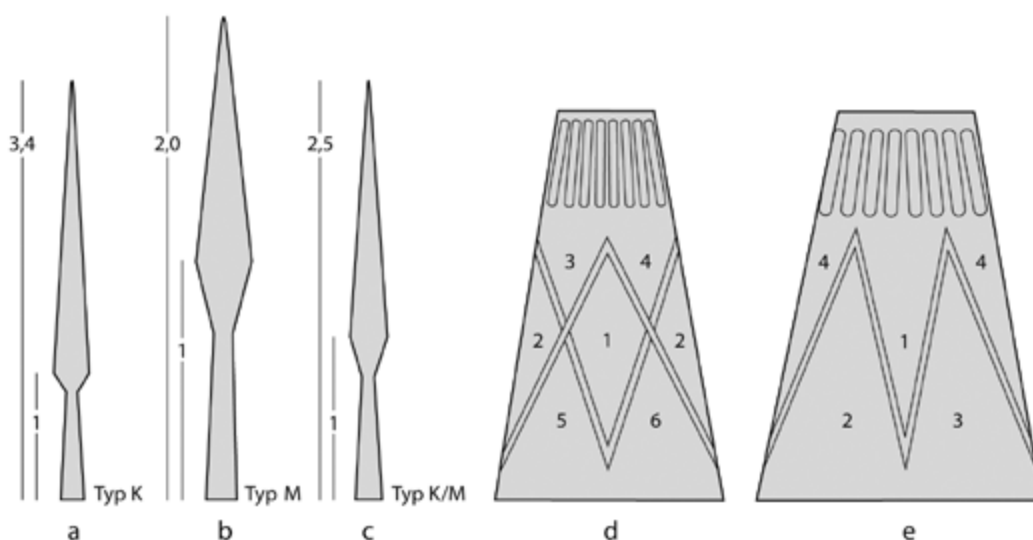
Trzeba jednak zaznaczyć, że badacze mieli niejednokrotnie problemy z zaszeregowaniem grotu do odpowiedniego typu wg klasyfikacji J. Petersena [1919], głównie ze względu na zły stan zachowania analizowanych egzemplarzy, odkrywanych w dużej części m.in. na cmentarzyskach ciepłopalnych. Groty w czasie kremacji zwłok ulegały silnej destrukcji, zwłaszcza egzemplarze inkrustowane srebrem czy złotem, które uległo wytopieniu. Stąd badacze wprowadzili bardziej uproszczony sposób tej klasyfikacji. Polegał on na przegrupowaniu pewnych odmian grotów do kilku grup typologicznych. Dlatego Lena Thålin-Bergman, analizując groty z obszaru Szwecji, łączy typy A, E wg Petersena w grupę I, w grupę II: D2, G, H, oraz F, M i I, K w grupę III [THÅLIN 1969]. Według tego podziału klasyfikowało później groty wielu badaczy skandynawskich, wprowadzając do niektórych typów, np. typu E, kilka podtypów [THÅLIN-BERGMAN 1986; THUNMARK-NYLÉN 2006].

Bergljot Solberg, analizując norweskie znaleziska grotów broni drzewcowej z okresu między latami 550 i 1100, wprowadziła poza oceną typologiczną kształtów grotów również analizę radiologiczną, ujawniającą pewne cechy wykonania technicznego oraz inkrustacji niewidoczne przy ich powierzchniowej ocenie [SOLBERG 1984]. W sumie badaczka wydzieliła 12 grup, w tym grupę I–V reprezentującą okazy kultury merowińskiej i grupę VI–XII reprezentującą kulturę wikińską. W poszczególnych grupach wydzieliła rów-

niez podtypy i warianty, oznaczając je kodem cyfrowym i literowym oraz zaszeregowując do odpowiednich grup typologicznych Petersena. W tej typologii grupa VI i jej podgrupy korespondują z typami grotów od A do E wg Petersena, grupa VII wraz z podtypami z grupą F, I, K i M, grupa VIII wraz z podtypami również do typu K, grupa IX wraz z podtypami do typu G i H oraz grupa XII do typu L [SOLBERG 1984: 97 i nn.; por. CREUTZ 2003: 32]. Wszystkie te grupy mieszczą się w ramach chronologicznych od roku 900 do początku XII wieku, z pewnym zróżnicowaniem w ramach poszczególnych podtypów.

Warto też wspomnieć, że B. Solberg przeprowadziła również analizę morfologiczną i rentgenologiczną wybranej grupy VI broni drzewcowej, na którą złożyło się 279 grotów z trzech regionów Norwegii, datowanych na okres wikingi. Do ostatecznego zaszeregowania typologicznego włączono jednak 240 egzemplarzy tej broni, gdyż 39 okazów, ze względu na zły stan ich zachowania, określono tylko ogólnie jako groty tej grupy. W analizowanej VI grupie grotów, wydzielono cztery typy i dziewięć podtypów [SOLBERG 1991: 244, por. ryc. 4 oraz listę miejscowości, gdzie odkryto groty tej grupy: 257–259]. W analizowanej grupie typologicznej znalazły się groty z liściem kształtu lancetowatego, charakteryzujące się łagodnym przejściem pomiędzy tulejką a ostrzem oraz cienkim, niekiedy prawie niewidocznym żeberkiem na środku liścia [SOLBERG 1991: 244]. Podstawą do wydzielenia typów i podtypów tej grupy były zróżnicowane długości tulejek i liści grotów, obecność poprzecznego elementu na tulejkach, tzw. skrzydełka, oraz obecność na tulejkach pionowych, ostrosłupowych żłobkowań. Groty tej grupy korespondują z typami II, V i VI wg klasyfikacji typologicznej A. Nadolskiego [1954], a w jednym przypadku (typ VI. 4C) z wydzielonym przez niego typem I. We wszystkich tych podgrupach znajdują się analogiczne okazy grotów lednickich. Stąd grupa VI wg Solberg, w której znalazło się aż sześć typów wg Petersena (od A do E) i przykładowo cztery typy wg Nadolskiego, nie wydaje się najtrafniejszym rozwiązaniem wydzielenia tak dużej grupy typologicznej. B. Solberg zwróciła też uwagę na to, że wyraźne podobieństwo pomiędzy nordyckimi a kontynentalnymi praktykami zgrzewania niektórych liści grotów, widoczne w badaniach rentgenologicznych, było potwierdzeniem szerokiej dystrybucji europejskiej broni, a z drugiej strony produkcji lokalnych warsztatów kowalskich, już od dawna wyspecjalizowanych w wykonywaniu określonych typów grotów.

Do studiów porównawczych broni drzewcowej z Ostrowa Lednickiego przydatne są również informacje o pewnych metrycznych, precyzyjniejszych cechach grotów. W przypadku skandynawskich odmian typu K, M i K/M podajemy stosunek pełnej długości grotu do długości tylko dolnej części grotu obejmującej tulejkę aż do punktu załomu liścia grotu przypadającego na jego największą szerokość (ryc. 10 a–c).



Ryc. 10. Proporcje metryczne grotów odmian K, M i K/M (a, b, c) oraz podział tulejki grotów na pola romboidalne (d) i pola trójkątne (e)

Fig. 10. Metric proportions of K, M and K/M (a, b, c) spearheads and the division of spearheads into rhomboidal fields (d) and triangular fields (e)

Proporcje te zastosowała po raz pierwszy Signe Horn Fuglesang, opracowująca aspekty artystyczne stylu Ringerike w XI-wiecznej Skandynawii, w tym również groty broni drzewcowej [FUGLESANG 1980]. Dla grotu typu K stosunek ten kształtuje się pomiędzy 1:3,0 i 1:3,8, co daje średnią 1:3,4. W przypadku grotu typu M stosunek ten kształtuje się pomiędzy 1:1,6 i 1:2,4, co daje średnią 1:2,0 i wreszcie dla grotu typu K/M stosunek ten kształtuje się powyżej 1:2,4, ale poniżej 1:3,0, co daje średnią około 1:2,5 [FUGLESANG 1980: 30–31, por. też tabl. 13G, H, I].

Do pewnych analogii grotów lednickich przydatna jest również klasyfikacja grotów skandynawskich opracowana przez Anne Nørgård Jørgensen. Klasyfikację tę przeprowadzono na podstawie analizy przeszło 150 egzemplarzy broni drzewcowej, odkrytych na cmentarzyskach ciałopalnych i szkieletowych na terenie południowej i środkowej Norwegii, szwedzkiej Gotlandii i duńskiego Bornholmu [NØRGÅRD JØRGENSEN 1999]. W dalszej analizie formalno-typologicznej oraz porównawczej istotne mogą być również pewne spostrzeżenia dokonane w zakresie zdobnictwa grotów włóczni w materiałach estońskich, gdzie wystąpiły groty zdobione w stylu Ringerike i w stylu runicznym [MÄGI-LÖUGAS 1993].

Warto też wspomnieć o pracy Kristiny Creutz analizującej tylko groty typu M wg Petersena, reprezentujące okazy z romboidalnym długim ostrzem, zwężającym się ostro ku górze, oraz długą tulejką. Jej studium ogranicza się tylko do obszaru północno-wschodniego pobrzeża Morza Bałtyckiego. Z przeszło 800 okazów broni drzewcowej zarejestrowanej na tym obszarze, odpowiadających różnym typom grotów wyróżnionych wg Petersena, głównie typom D, E, G, I, K i M, do szczegółowej analizy włączyła ona 335 egzemplarzy typu M [CREUTZ 2003: 19]. Stanowi to przeszło 30% frekwencji wszystkich grotów na tym terenie. W tej liczbie 141 egzemplarzy, tj. 42% analizowanych grotów, pochodzi z cmentarzysk, pozostałe to znaleziska odkryte m.in. w różnych środowiskach wodnych i bagiennych, zdeponowane tam jednak tylko sporadycznie w domniemanych obrzędach kultowych. W sumie w całym zbiorze zadokumentowano bowiem zaledwie 15 przypadków rytualnych uszkodzeń grotów [CREUTZ 2003: 238–239]. Z obszaru Estonii, wraz z wyspą Sarema, pochodzą 53 egzemplarze, z Łotwy, głównie obszaru nad Zatoką Ryską i rzeką Daugava (Dźwina) pochodzi 105 grotów, ze Szwecji, z szerokiego rejonu jeziora Mälaren (Melar) i wyspy Gotlandii pochodzi 86 grotów, z Finlandii, z południowej części kraju oraz Wysp Alandzkich, pochodzi dalszych 69 grotów, natomiast z Rosji, z obszaru przy wschodnim wybrzeżu Zatoki Fińskiej oraz jeziora Ładoga i jeziora Ilmen pochodzi 20 grotów [CREUTZ 2003: 48 i nn.]. Wszystkie analizowane groty mieszczą się w ramach chronologicznych od IX do XII wieku, niekiedy precyzyjniejsze datowanie oparte jest na chronologii badanych zespołów grobowych czy też wydzielonych stanowisk. Typ M datowany jest wg Petersena [1919: 35] na lata około roku 1000 i 1. połowę wieku XI, podczas gdy inni badacze broni drzewcowej, m.in. A.N. Kirpicznikow, J. Selirand i Māris Atgāzis, sugerują datowanie tego typu grotu na XI–XII wiek [CREUTZ 2003: 33–34]. Groty typu M odpowiadają typowi III wg Nadolskiego [1954] i wg Kirpicznikowa [1966], grupie III wg Thålin-Bergman [1969], grupie IIIA wg Seliranda [1975], typowi VII. 3A i VII. 3.B wg Solberg [1984], wreszcie grupie M wg Lehtosalo-Hilander [1985]. Warto wspomnieć, że w studium K. Creutz groty typu M zostały zaszeregowane w ramach ośmiu grup oznaczonych kodem cyfrowym od 1 do 8 [CREUTZ 2003: 37 i ryc. 2:8]. Podstawą wydzielenia tych podgrup były określone parametry szerokości liści grotów, od najszerszych (typ M1 — powyżej 45 mm), przez nieco węższe (typ M2 — pomiędzy 35 a 45 mm), aż do najwęższych (typ M3 — poniżej 35 mm), oraz inne wyróżniające się cechy morfologiczne tych elementów broni, widoczne wyraźnie na powierzchni tulejek, bezpośrednio na ich styku z podstawą liści grotów. Analizując tę partię grotów, autorka zaprezentowała 16 różnych wariantów ich rozwiązania, gdzie na ogół sześcioboczne, wybrzuszone fragmenty górnych części tulejek obwiedzione są dookołnymi, pojedynczymi lub podwójnymi wałeczkami bądź żłobkami, sporadycznie na styku liścia grotu i tulejki znajduje się dość duża, plastyczna rozeta — typ M6 [CREUTZ 2003: ryc. 2:7, por. też katalog grotów: 319–491].

Do studiów porównawczych dysponujemy też, już wspomnianym w uwagach wstępnych, dużym zespołem 140 grotów włóczni odkrytych w czasie bagrowania czterech głównych rzek na terenie północno-wschodniej części landu Meklemburgii-Przedpomorza [ANDERS 2013]. Autorka tego studium, analizując tę kolekcję militariów, oparła się głównie na podziale typologicznym wg Nadolskiego [1954], sięgając

tylko porównawczo do innych typologii grotów, m.in. J. Petersena [1919], A.N. Kirpicznikowa [1966] i A. Ruttkaya [1975; 1976]. Do przesłedzenia najbliższych analogii małopolskich i pomorskich dla grotów lednickich wielce przydatne są wspomniane już prace badaczy łódzkiego ośrodka studiów bronioznawczych [ŚWIĄTKIEWICZ 2002; STRZYŻ 2006].

W wypadku odkryć militariów przy obydwu mostach lednickich dysponujemy ich wyjątkowo precyzyjną chronologią, opartą na badaniach dendrochronologicznych obydwu mostów lednickich. Od momentu ich wzniesienia w latach 963/964/965 do ostatniej naprawy w latach 1032–1033 minęło zaledwie niepełnych 70 lat. Do ich zniszczenia w 1038 roku, w wyniku działań wojennych księcia czeskiego Brzetysława, minęło niewiele ponad 70 lat. Jest to wyjątkowo krótki okres jak na datowanie zespołu archeologicznego. Zważywszy jednak, że prawdopodobnie większość militariów znalazła się na dnie jeziora w wypadkach tej wojny, otrzymujemy wyjątkowo precyzyjne datowanie tych militariów [GÓRECKI 2001a: 134; WILKE 2006: 443 i nn.; 2014: 113–115]. Być może tylko nieliczne militaria nie trafiły na dno jeziora w tych okolicznościach, wiążąc się chronologicznie z młodszymi lub starszymi fazami funkcjonowania zespołu osadniczego na Ostrowie Lednickim.

Grupy typologiczne

1A. Do typu I wg Nadolskiego zaliczono z analizowanej lednickiej kolekcji militariów siedem grotów (nr kat. 1–7). Typ ten charakteryzuje groty o bardzo wąskim ostrzu w przekroju czworograniastym (trzy okazy) lub podwójnie daszkowatym (cztery okazy), o maksymalnej szerokości od 1,4 do 2,4 cm. Konstrukcja grotów typu I, a zwłaszcza ich ostrosłupowe liście mogą sugerować, że służyły one do przebijania mocnych elementów uzbrojenia ochronnego — pancerzy i tarcz — chociaż na polu walki ich możliwości rażenia przeciwnika były znacznie szersze, gdyż wybór odpowiednio opancerzonego przeciwnika był bardzo ograniczony. Minimalne różnice przekrojów ostrza i ich kształtów pozwoliły wśród tych grotów na wydzielenie trzech podtypów.

Typ Ia. Zaliczono do niego jeden egzemplarz o iglastym, szydłowym ostrzu o długości 25 cm i maksymalnej szerokości zaledwie 1,4 cm, w przekroju romboidalnym, zbliżonym prawie do czworograniastego, o niewielkiej wadze 97 g (nr kat. 1, nr inw. 1/86). Grot na całej długości przechodzi bezpośrednio w tulejkę, o otworze drzewcowym o średnicy 3,0 cm. W momencie odkrycia połączony był z jesionowym drzewcem o długości 279 cm, co pozwoliło na pełne określenie parametrów wielkościowych tego kompletnego okazu broni drzewcowej. Pełna długość włóczni wynosiła 304 cm. Niestety w trakcie podwodnej eksploatacji drzewce uległo w dwóch miejscach przełamaniu [STĘPNIK 1996: 274]. Ta prosta forma grotu zasugerowała J. Góreckiemu jego interpretację jako dolnego okucia drzewca. Krytyczne uwagi dotyczące tej interpretacji jako trzewika drzewca włóczni znalazły już miejsce we wcześniejszym opracowaniu lednickich grotów [WILKE 2014: 102]. Kilka podobnych okazów grotów o iglastych, szydłowych ostrzach znanych jest z terenu Polski, m.in. egzemplarz w Tuligłowach (Małopolska) datowany na XI–XII wiek [STRZYŻ 2006: 66, ryc. 12:7]. Dwa analogiczne egzemplarze pochodzą z grodziska w Przemyślu, gdzie datowane są prawdopodobnie na wiek XI–XI/XII [STRZYŻ 2006: 66, ryc. 12:9]. Podobny, zaginiony grot znany jest z Pomorza, ze Szczecina: był inkrustowany srebrem i złotem (lub miedzią?), m.in. zdobiony ornamentem jodełkowym, kreskowanych kątów i skręcanych nici, datowany na X wiek. Interesujące na tym grocie jest istnienie 10 otworów do nitów, usytuowanych wzdłuż całej długości tulejki grotu [ŁĘGA 1930: 210–211, 482, ryc. 304; ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 39–40, nr kat. 17]. Ten egzemplarz grotu stanowi niewątpliwie import skandynawski, będący śladem pobytu drużynników lub też kupców wikińskich osiedlonych na zachodniopomorskim wybrzeżu Bałtyku.

Z Pomorza Zachodniego, z Barwic pochodzi kolejny grot tego typu, który charakteryzuje się wyjątkową długością — 62,5 cm [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 39]. Podobny zabytek znany jest również z okolic Demmina, datowany już na VII wiek [DIEMER 1955: 186–187, ryc. 146d]. Na terenie Wielkopolski analogiczny grot typu Ia, o długości około 21 cm, odkryty został w czasie prac podwodnych na Jezio-

rze Wolskim w Izdebnie. Jest on datowany tylko w ramach chronologicznych wczesnego średniowiecza [CHUDZIAK, KAŻMIERCZAK, NIEGOWSKI 2011: 85 i ryc. 58b]. Na terenie północno-wschodniej Słowiańszczyzny Połabskiej analogiczny typ grotu o szpiczastym, sztyłkowanym ostrzu, w przekroju czworograniastym, znany jest z bagrowania rzeki Reknitz, na wysokości miejscowości Daskow (grot F-66). Egzemplarz ten datowany jest w szerokich ramach chronologicznych od VIII do XII wieku [ANDERS 2013, katalog: 223, por. też tabl. 28, ryc. 29/1, 2].

Typ Ib. Dwa pierwsze okazy zaliczone do tego typu to groty o ostrzach w kształcie ostrosłupa, w przekroju czworograniaste (nr kat. 2, nr inw. 38/99) lub romboidalne (nr kat. 5, nr inw. 8/01). Na przejściu liścia w tulejkę znajdują się lekkie (nr kat. 5) lub mocniejsze podcięcia (nr kat. 2), zakończone wąskimi pierścieniami. Obie tulejki mocno rozszerzają się ku wylotowi, osiągając na końcu średnicę 3,0–3,1 cm. Oba groty reprezentują okazy o niewielkich rozmiarach, o długości od 22,5 do 26,1 cm, o wadze od 148,2 do 164 g i o ostrzach o maksymalnej szerokości liścia od 1,6 do 1,8 cm. Z terenu Polski brak jak dotąd analogicznych znalezisk. Dookolne pierścienie, precyzyjnie odkute, są charakterystyczne dla wielu grotów z terenu Skandynawii. Być może obydwa te okazy wiązać można z kręgiem wikińskim, chociaż podobny egzemplarz znany jest na Węgrzech w Esztergom (Ostrzyhom). Grot o długości 22,8 cm pochodzi z grobu madziarskiego wojownika konnego; inwentarz odkrytych w grobie zabytków pozwala go datować na X wiek [RÉVÉSZ 2001].

Typ Ic. Kolejne cztery groty zaliczone do tego typu, to okazy o długości od 22,1 do 33,6 cm, romboidalnym, lekko spłaszczonym przekroju liścia, o szerokości od 2,0 do 2,4 cm i długich tulejkach w stosunku ca 1:1 do długości liści grotów (nr kat. 3, 4, 6 i 7). Jedna okrągła tulejka grotu (o średnicy 2,1 cm) i trzy lekko owalne tulejki o średnicy od 2,2 do 2,5 cm (2 okazy) i od 2,5 do 3,0 cm dość mocno rozszerzają się od podstawy liścia grotu ku otworowi drzewcowemu. Wszystkie groty zaliczyć można do okazów o stosunkowo niewielkiej wadze, mieszczącej się w przedziale od 78 g do 152 g.

Analogiczne, dość krępe groty znane są na środkowopolskich i wielkopolskich cmentarzyskach, m.in. z Rygielska i Buczka, gdzie datowane są na XI wiek [NADOLSKI 1954: 182–183, nr 3, 102, tab. XIX: 2, 4]. Na Pomorzu Zachodnim podobne groty odkryto w Zieleniewie koło Kołobrzegu i Szczecinie-Podzamczu, gdzie ten ostatni datowany jest zaleganiem w XIII-wiecznej warstwie kulturowej [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 39; nr kat. 28; 18]. Groty takie (podtyp Ib wg Świątkiewicza) znane są również na terenie Meklemburgii-Przedpomorza, m.in. z grodziska w Behren-Lübchin z połowy XII wieku [SCHULDT 1965: 125–126], oraz trzy egzemplarze z bagrowania rzeki Tollense, z Alt Tellin, jeden z nich (F-78) datowany jest na VIII–IX wiek [ANDERS 2013, katalog: 226, tabl. 31, ryc. 41/3. 6], drugi natomiast (F-79) na X–XI wiek [ANDERS 2013, katalog: 226, tabl. 31, ryc. 41/3. 5]. Trzeci grot z Klempenow (F-89) datowany jest również na X–XI wiek [ANDERS 2013, katalog: 228, tabl. 32, ryc. 48/2. 1]. Dwa kolejne egzemplarze pochodzą z bagrowania rzeki Trebel, również z terenu Meklemburgii-Przedpomorza, wydobyte na wysokości miejscowości Rodde (F-130 i F-131) i datowane są na okres od X do XII wieku [ANDERS 2013, katalog: 240, F-130, tabl. 45, ryc. 72/1. 1 i F-131, tabl. 45, ryc. 73/1. 1]. Wszystkie te groty należą do okazów o długości od 20 do 30 cm, podobnie jak i analogiczne groty lednickie tego typu, i charakteryzują się bardzo wąskimi liśćmi ostrzy o przekroju czworograniastym (jeden grot) lub lekko spłaszczonym, romboidalnym (cztery groty).

Ten podtyp grotu znany jest również na terenie Gotlandii, m.in. z Ganthem, Eskelhem i Vallstény (dwa egzemplarze), z Fröjel i Fardhem oraz z Silte [THUNMARK-NYLÉN 1998: II, tabl. 239–241]. Wszystkie te groty należą do okazów o długości od 20 do 30 cm, tylko w dwóch przypadkach są one nieco dłuższe i mieszczą się w granicach od 36 do 43 cm. Omawiane groty znane są też na terenie Rusi, gdzie najliczniej występowały w materiałach datowanych na XII–XIII wiek [KIRPICZNIKOW 1966: 15–16, tabl. 4, nr 191–200; tabl. IX:8 nr 186, tabl. IV:13].

Na temat genezy grotów I grupy typologicznej wydzielonej przez A. Nadolskiego wypowiedziało się już wielu badaczy. Biorąc jednak pod uwagę na ogół ich prostą formę i konstrukcję, a także szeroki zakres chronologiczny i terytorialny tego typu grotów, trzeba raczej opowiedzieć się za ich niezależnym wytwarzaniem w lokalnych warsztatach kowalskich i użytkowaniem na różnych terytoriach europej-

skich [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 40]. Groty tej grupy typologicznej występują dość powszechnie na terenie całej Skandynawii, państw bałtyjskich, a spotyka się je również w niewielkiej liczbie na różnych obszarach Słowiańszczyzny, m.in. na terenie Rusi, Czech, Słowacji, w szerokim dorzeczu Łaby oraz na Węgrzech. Wszędzie tam są one tylko sporadycznie datowane na starsze fazy wczesnego średniowiecza, m.in. jako typ Lübbšin z VI–VII wieku [PETERSEN 1919: 167]. Głównie jednak, jak wskazują wrywkowo przedstawione analogie, w szerokich ramach chronologicznych od X do XIII wieku, wyjątkowo tylko od VI–VII wieku. Ich procentowy udział w dużych zespołach grotów był jednak niewielki, jak wskazuje m.in. analiza zbioru 140 grotów z rzek północno-wschodniej części Niemiec, gdzie odkryto tylko dziewięć egzemplarzy tego typu, wśród nich niektóre zachowane już tylko fragmentarycznie, czy siedem analogicznych egzemplarzy z zespołu 64 grotów lednickich. Groty tego typu, bez wyodrębnionego liścia, były też dość powszechnie używane w późnym średniowieczu jako tzw. spisy szydlowate, wykorzystywane np. na terenie Czech przez piesze oddziały husyckich powstańców oraz wiedeńskich mieszczan [ŚWIĄTKIEWICZ 2012: 17]. Szerzej na temat tego typu grotów wypowiada się również wielu innych badaczy [por. MAREK 2008: 98–100]. Egzemplarze takie znamy m.in. z ryciny prezentującej cesarskich myśliwych alpejskich, biorących udział w pochodzie tryumfalnym cesarza Maksymiliana I, przedstawionych na rycinie z 1526 roku [APPUHN 1979: 95, ryc. 35]. Włócznie zakończone były małymi stożkowatymi tokami i oprawione w długie iglaste groty o przekroju romboidalnym, a może zbliżone do czworograniastych. Włócznie te, o przeszło trzymetrowej długości, przypominają prawie kompletny okaz lednickiej broni drzewcowej, łącznie z grotem odpowiadającym typowi Ia (nr kat. 1).

1B. Do typu II wg typologii A. Nadolskiego [1954] zaliczono siedem egzemplarzy (nr kat. 8–14). Ten typ charakteryzuje groty o bardzo długim i wąskim liściu podwójnie daszkowatym, u dołu wyraźnie się rozszerzającym w stosunku do tulejki. Ich długość oscyluje w granicach od 28,5 do 48,9 cm, przy czym w czterech przypadkach groty mają długość przekraczającą 40 cm. W analizowanych grotach lednickich szerokości liścia oscylują w granicach od 2,3 do 3,2 cm, przy czym dominują ostrza o szerokości około 3,0 cm. Jeśli chodzi o wagę grotów omawianego typu, to w trzech wypadkach ich waga nie przekracza 200 g, w dwóch waga mieści się w granicach 200–300 g oraz w dwóch przekracza minimalnie 300 g. Na ogół okrągłe otwory w tulejkach grotów osiągają u wylotu średnicę 2,8 cm. W jednym przypadku na przejściu liścia w tulejkę zaobserwowano ośmioboczne, wielokątowe przewężenie na długości 3 cm, przy czym już otwór drzewcowy był okrągły (nr kat. 12). Również w jednym wypadku liść grotu przechodzi u dołu w sześcioboczną tulejkę osiągającą u wylotu szerokość 3,0 cm (nr kat. 13). Interesujące było również stwierdzenie, że na liściu tego grotu znajduje się dziwerowany ornament w formie tzw. wilczych kłów, wyklinowujący się w kierunku jego ostrego zakończenia. Na jednym z kolejnych okazów tego typu stwierdzono na liściu wyraźne wzdłużne rowki, co mogłoby wskazywać na to, że znajdowało się tutaj dziwerowane zdobienie. Trudno jednak stwierdzić, ze względu na powierzchnię korozję grotu, jakim metalem rowki te mogły być pierwotnie wypełnione (nr kat. 10).

Groty zaliczone do typu II wg Nadolskiego cechują wyraźne nawiązania stylistyczne do typu I wg typologii J. Petersena [1919]. Stąd trudno pogodzić się z zaszeregowaniem przez J. Góreckiego do typu II wg Nadolskiego dziewięciu dalszych egzemplarzy, które nawiązują już do typu III wg systematyki tego badacza. Mamy na uwadze groty o nr. inw. MPP 9/99; 26/99; 27/99; 37/99; 46/99; 73/99; 87/99; 112/99; 119/99 [GÓRECKI 2001a, por. tabl. 12]. Wszystkie te groty mają bowiem zamiast bardzo długich i wąskich liści liście znacznie szersze o deltoidalnym kształcie, nawiązując stylistycznie bardziej do grotów skandynawskich typu K i M wg Petersena. Analogiczne groty typu II są nielicznie reprezentowane na terenie Polski, gdyż znanych jest jak dotąd zaledwie kilkanaście egzemplarzy tego typu. Większe nasycenie występuje na terenie Mazowsza, Małopolski i centralnej Polski, gdzie większość z nich datowana jest na XI wiek [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 40]. Niektóre egzemplarze datowane są jednak na późniejsze fazy wczesnego średniowiecza, m.in. grot z Pokrzywnicy Wielkiej datowany na 1. ćwierć XII wieku, i cztery analogiczne groty z Poddębic koło Łodzi, datowane na XII–XIII wiek [STRZYŻ 2006: 67].

Na terenie północno-wschodniej części Niemiec trzy egzemplarze omawianego typu grotów pochodzą z bagrowania rzeki Trebel [ANDERS 2013, katalog: 252]. Jeden grot odkryto na wysokości miejscowości Rodde (katalog F-131, tabl. 45, ryc. 72/1), drugi w Rönkendorf (katalog F-132, tabl. 45, ryc. 73/1) i wreszcie trzeci w Volksdorf (katalog F-138, ryc. 75/1.7). Wszystkie trzy groty datowane są w ramach od X do XII wieku. Trzeba zwrócić tu również uwagę na to, że w zbiorze 140 grotów odkrytych w czterech rzekach wspomnianego rejonu były to jedyne okazy zaliczane do typu II wg Nadolskiego. Groty tego typu odkryte na niektórych obiektach obronnych Słowiańszczyzny Połabskiej datowane są również nieco później, na XII–XIII wiek [UNWERZAGT, SCHULDT 1963: tabl. 48; SCHULDT 1965: 125; WESTPHALEN 2002: 231], a na terenie Rusi datowane są na ogół na okres od XI do XIII wieku [KIRPICZNIKOW 1966: 12–14, tabl. IV:1, tabl. V:5, tabl. VI:3, 8, tabl. VIII:8–13]. Omawiane groty są natomiast dość powszechne na terenie Skandynawii, m.in. na Gotlandii, z Halla, Hogrån i Hangvar, gdzie datowane są na okres kultury wikińskiej [THUNMARK-NYLÉN 1998: tabl. 242, 249].

1C. Do typu III wg typologii A. Nadolskiego [1954] zaszeregowano z analizowanej serii grotów ledniczych 21 egzemplarzy (katalog nr 16–36). Wszystkie groty tego typu to okazy o długich i dość wąskich liściach kształtu deltoidalnego. Górną część liścia stanowił bardzo wydłużony, ostroboczny trójkąt, natomiast część dolna, bardzo krótka, której boki zwrócone były ku tulejce, przechodziła w wąską, długą tulejkę, rozszerzającą się ku jej wylotowi. Typ ten charakteryzuje groty o dużym zróżnicowaniu długości mieszczącej się w przedziale od 27 do 54 cm. Do grotów o długości do 30 cm zaliczono tylko dwa egzemplarze, długość od 30 do 40 cm miało siedem okazów i długość od 40 do 50 cm — dalszych 10 egzemplarzy. Dwa groty można zaliczyć do okazów bardzo długich, przekraczających długość 50 cm (nr kat. 25, 51,5 cm i nr kat. 35, 54 cm).

Również duże zróżnicowanie zaobserwowano w wadze poszczególnych grotów, mieszczących się w przedziale od 69 do 397 g. Do grotów o wadze do 100 g zaliczono tylko dwa okazy, o wadze od 100 do 200 g wystąpiły również tylko dwa egzemplarze, o wadze od 200 do 300 g było osiem grotów i o wadze od 300 do 400 g — dalszych 10 egzemplarzy. Z tego zestawienia wynika, że wśród omawianych grotów III grupy typologicznej dominowały okazy o długości od 30 do przeszło 50 cm (19 egzemplarzy) oraz groty dość ciężkie, o wadze od 200 do 400 g (18 okazów).

Liście grotów osiągały maksymalną szerokość do 6,0 cm, przy czym cztery groty miały szerokość od 5,0 do 6,0 cm, osiem grotów miało szerokość liścia od 4,0 do 5,0 cm, siedem egzemplarzy od 3,0 do 4,0 cm i dwa okazy od 2,0 do 3,0 cm. W jednym przypadku liść grotu miał szerokość zaledwie 1,8 cm. Z tego zestawienia wynika wyraźnie, że w 15 wypadkach dominowały groty z liściem o szerokości od 3,0 do 5,0 cm.

Liście w przekroju na ogół podwójnie dwudaszkowe. W kilku przypadkach grań grotu podkreślona była półowalną wypukłością, biegnącą od podstawy liścia grotu, mniej lub bardziej zwężającą się ku górze liścia (nr kat. 19, 20, 21 i 30). Tylko trzy groty miały sześcioboczne zakończenie wylotu tulejki służącej do umocowania drzewca, osiągając w dwóch wypadkach szerokość 2,4 cm, a w jednym — 2,0 cm (nr kat. 23, 26 i 30). W pozostałych grotach tulejki miały okrągłe zakończenie wylotu, osiągające średnicę od 1,8 do 3,2 cm. Pomiar przeciętnej średnicy wylotów wynosił 2,6 cm. W jednym przypadku zaobserwowano, że tulejka w górnej części ma w przekroju kształt regularnego ośmioboku, przechodząc w jedną stronę ku okrągłemu wylotowi a w drugą stronę w dwudzielną grań liścia, przez podcięcie podstawy liścia przybierającej kształt silnie spłaszczonego ośmioboku (nr kat. 35).

Warto odnotować, że w niektórych ostatnich opracowaniach broni drzewcowej obserwuje się próby wydzielenia w tym typie grotów dwóch podgrup. Do pierwszej podgrupy zalicza się groty o liściu romboidalnym, natomiast do drugiej podgrupy groty o liściu bardziej zbliżonym do kształtu trójkątnego. Tę próbę dywersyfikacji grotów typu III traktuje się jednak nie jako gotową tezę, lecz bardziej jako sygnał nowego problemu badawczego [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 41]. Obiektywnie trzeba jednak przyznać, że granica wydzielenia obydwu tych podgrup jest bardzo płynna, bowiem pomiędzy liściem romboidalnym i liściem trójkątnym jest niewielka różnica w ogólnym obrazie ich deltoidalnych form.

Groty zaliczone do typu III wg Nadolskiego mają bardzo wyraźne nawiązania stylistyczne głównie do grotów wikińskich typu K i M wg typologii J. Petersena [1919]. Wśród analizowanych grotów trzy egzemplarze bogato zdobione nawiązują stylistycznie do tych wzorców. S.H. Fuglesang, analizując zdobione groty odkryte głównie na cmentarzyskach wikińskich w Szwecji, Norwegii i Danii, uważa, że według ornamentacji typ K poprzedzał typ M, a nowo wydzielony przez nią typ K/M był wg niej typem przejściowym [FUGLESANG 1980: 41]. Badaczka bardzo wyraźnie podkreśla, że wszystkie trzy typy grotów, często bogato ornamentowane, odpowiadają normańskiemu zdobnictwu w stylu Ringerike, datowanemu w tym kręgu na lata po roku 1000. Ostatnie egzemplarze w tym stylu wytwarzano w 3. ćwierci XI wieku. Warto wspomnieć, że styl ten jest kontynuacją nieco wcześniejszej fazy zdobnictwa wikińskiego zwanego stylem Mammen, w którym obok ornamentów roślinnych występowały głównie na zdobionych przedmiotach na wpół realistyczne ptaki i czworonożne zwierzęta. Styl ten ma swoje korzenie poza granicami Skandynawii, przede wszystkim w Anglii i Niemczech, zarówno w sztuce anglosaskiej, jak i ottońskiej, głównie pod auspicjami rodzącej się organizacji kościoła chrześcijańskiego [FUGLESANG 1980: 18–19; 2001: 172].

Już od połowy XI wieku elementy stylu Ringerike współistniały często na grotach razem ze stylem Urnes zwanym zwłaszcza w Szwecji też runicznym, w którym pojawiają się już elementy stylizowanej, węzowatej ornamentacji zwierzęcej, znanej z wielu skandynawskich kamieni runicznych [MÜLLER-WILLE 2001]. Ten typ ornamentacji występuje głównie na tulejach grotów zaliczanych do typu G wg Petersena, które to groty poza Skandynawią mają być charakterystyczne dla Łotwy i Estonii [MÄGI-LÔUGAS 1993: 216], a zwłaszcza dla Finlandii, gdzie sklasyfikowano 56 egzemplarzy grotów z tego typu zdobieniem [LEHTOSALO-HILANDER 1985: tabl. 7]. Sporadycznie ten sam typ grotów znany jest również z Rusi Kijowskiej, z rejonu Kijowa [KIRPICZNIKOW 1966: tabl. VI:2].

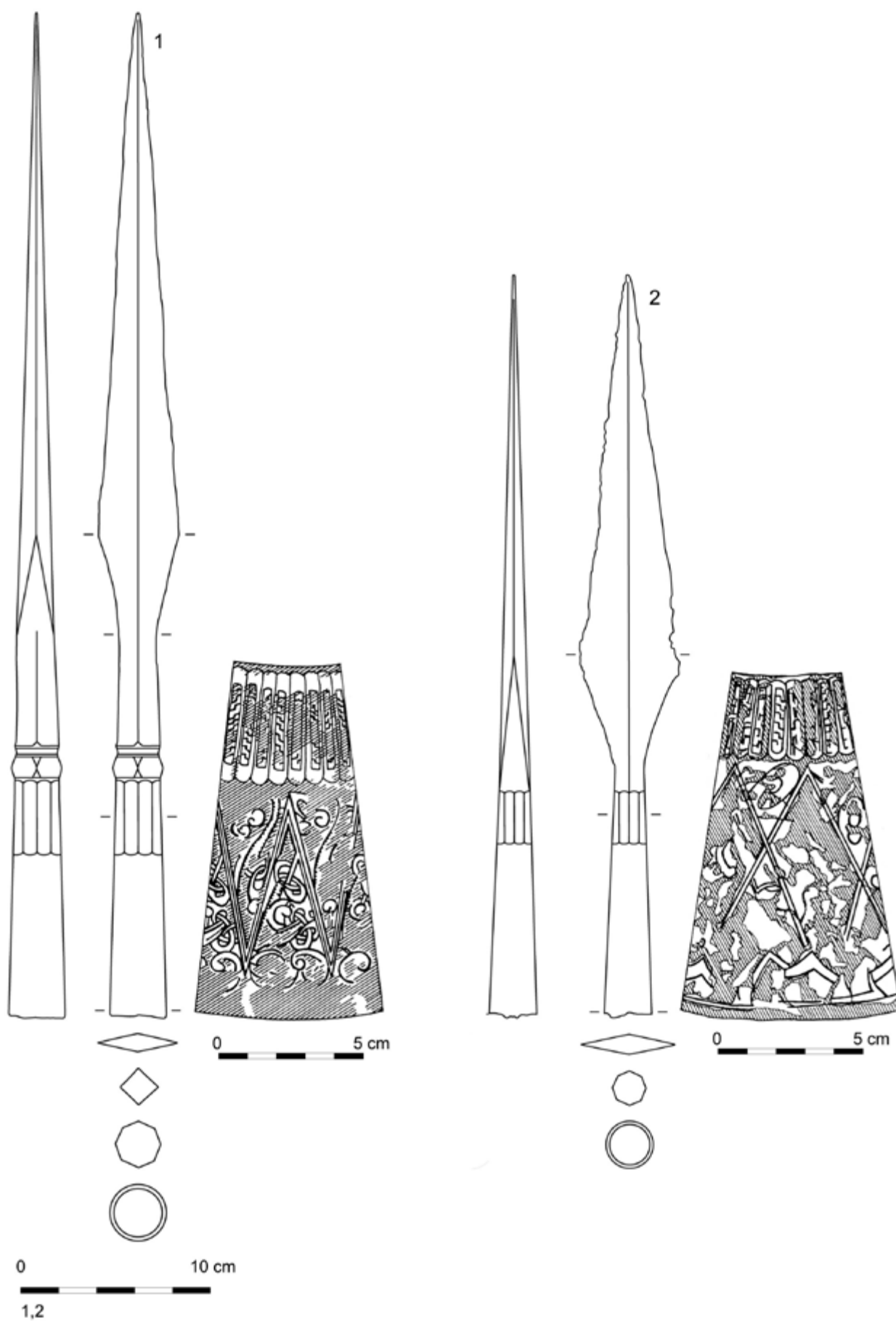
Ze względu na dużą wartość rynkową wszystkie ornamentowane groty związane były wyłącznie z grotami włócznie. Groty oszczepów z racji swych funkcji, a więc przeznaczone głównie do rzucania i stąd łatwe do utraty, nie były w ogóle ornamentowane. W tym wypadku wyróżnienie tych dwóch rodzajów broni drzewcowej nie sprawia większych problemów [STEUER 1970: s. 370].

W stylu Ringerike przy pomocy inkrustacji, a właściwie tauszowania, techniki zdobienia powierzchniowego, wykładano srebrem, a niekiedy i złotem lub miedzią, głównie tulejki grotów. Metale te w postaci drucików lub tasiemek były wklepywane młoteczkami na zimno na bardzo gęsto, płytko pokratkowaną powierzchnię żelaznych tulejek. Na tak przygotowanej powierzchni formowano następnie różnego rodzaju ornamentację. W tym celu najczęściej powierzchnie tulejek były dzielone na dwa geometryczne pola romboidalne (ryc. 10d: 1–2) i znajdujące się między nimi cztery pola trójkątne (ryc. 10d: 3–6) lub tylko cztery duże, ostroboczne pola trójkątne, ustawione na przemian raz wierzchołkami do góry, raz wierzchołkami w kierunku krawędzi tulejki (ryc. 10e: 1–4). Te geometryczne pola podkreślane były bardzo wyraźnie pojedynczymi lub podwójnymi liniami wykonanymi również w przygotowane żłobkowania na tulejkach.

Tauszowane srebrem pola pokrywano następnie bogatą ornamentacją w postaci splotów pnączy roślinnych, często tworzących zamknięte węzły z plecionej taśmy, z dużymi spiralami lub wolutami w kształcie ślimacznicy bądź też ostro szpiczastych łuków umieszczonych w dolnych partiach tulejek. Te elementy ornamentacyjne były już delikatnie wyklepywane na tauszowanej powierzchni tulejek (ryc. 10).

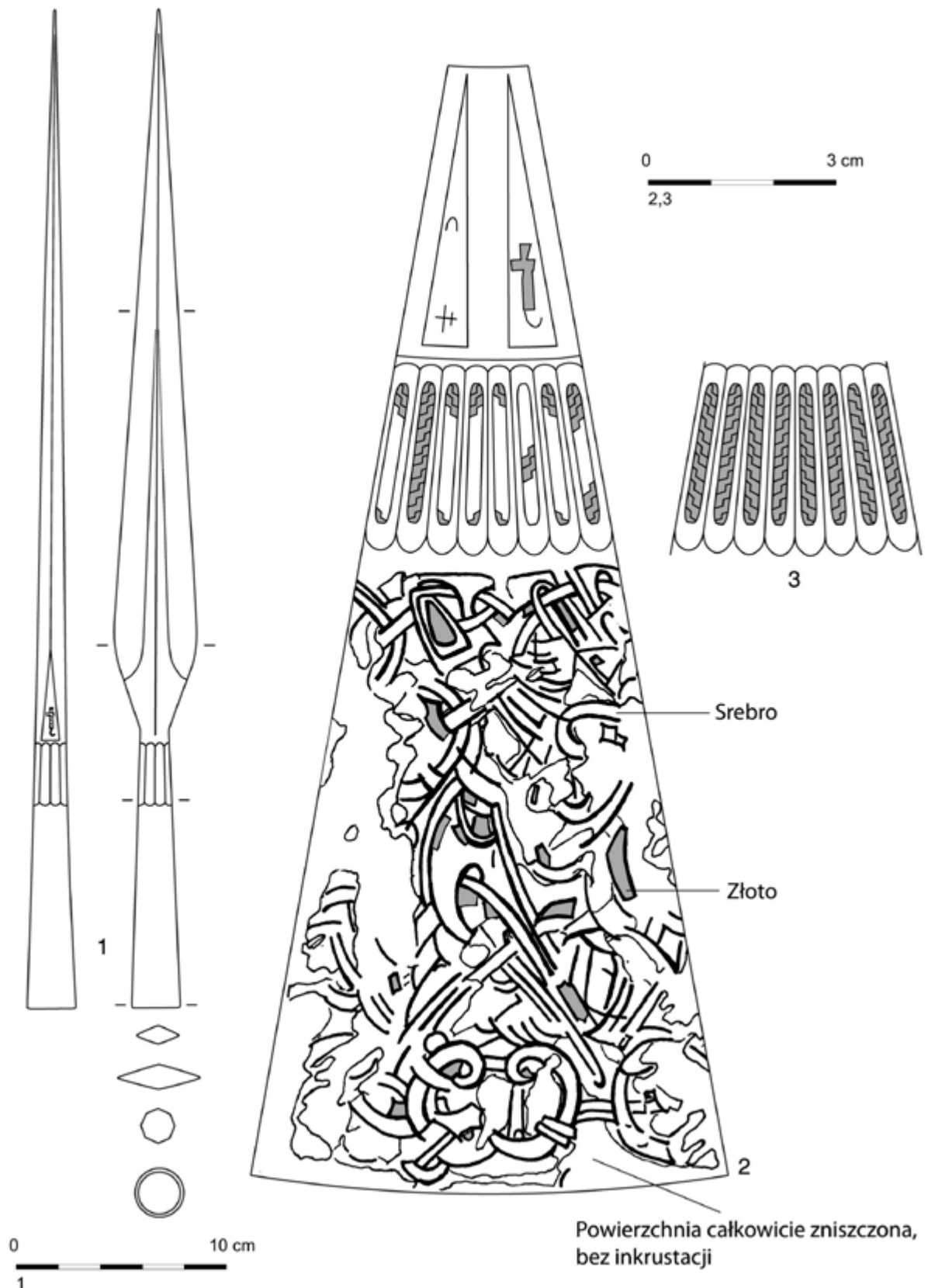
Trzy groty lednickie, odkryte w toni jeziora przy reliktach mostu tzw. poznańskiego, nawiązują zdobnictwem właśnie do stylu Ringerike i reprezentują w jednym przypadku odmianę typu M (nr kat. 25, nr inw. 26/99), a w dwóch — odmiany typu K/M (nr kat. 29, nr inw. 73/99 i nr kat. 34, nr inw. 112/99).

W pierwszym z wymienionych grotów zdobionych w stylu Ringerike (nr kat. 25) u podstawy liścia w kształcie mocno wydłużonego deltoidu tulejka przyjmuje w przekroju na długości 5 cm kształt czworograniasty, przechodząc wąskim, głębokim przewężeniem, w sześciokątowe guzki w przekroju o rozmiarach 1,2 cm, z płaskimi główkami (ryc. 11, 1). Poniżej nich na długości 3,2 cm tulejka przybiera w przekroju kształt ośmioboczny. Osiem podłużnych pasemek zdobionych jest srebrnym tauszowaniem w postaci schodkowych uskoków. Na pozostałej części całego obwodu okrągłej, lekko zwężającej się ku wylotowi tulejki, znajduje się srebrna ornamentacja, składająca się z przeplatających się węzowatych taśm, umiesz-



Ryc. 11. Tauszowane groty broni III grupy typologicznej, 1: nr kat. 25; 2: nr kat. 34

Fig. 11. Typological group III, damascened heads, 1: Cat. No. 25; 2: Cat. No. 34



Ryc. 12. Tauszowany grot broni drzewcowej III grupy typologicznej, nr kat. 29. 1: kształt grotu; 2: rozwinięcie tauszowanej tulejki grotu; 3: rozwinięcie tauszowania górnej części ośmiobocznego przewężenia tulejki, pełna rekonstrukcja

Fig. 12. Typological group III, damascened pole arm head, Cat. No. 29. 1: spearhead shape; 2: damascened spear socket spread out; 3: damascened top part of the octagonal narrowing of the socket spread out, full reconstruction

czona w czterech polach ostrobocznych trójkątów (por. ryc. 11, 1). W dolnej partii ośmiobocznej tulejki, pomiędzy wierzchołkami trójkątów, znajdują się podwójne woluty w kształcie ślimacznic. Motyw podobnego zdobienia tulejek grotów znany jest z kilku okazów broni drzewcowej z terenu Szwecji, m. in. z Gryta z okręgu Hubbo [FUGLESANG 1980: 152, nr 10, ryc. 5B; CREUTZ 2003, grot S-6M: 404–405], z Vedby z okręgu Badelunda [CREUTZ 2003, grot S-15M: 408–409], z Bergs z okręgu Björksta [FUGLESANG 1980: 156, nr 21, ryc. 11A; CREUTZ 2003, grot S-20M: 410–411] i z Villsberg z okręgu Biskopskulla [FUGLESANG 1980: 153, nr 13, ryc. 8B; CREUTZ 2003, grot S-52M: 426–427]. Analogiczne zdobienie znane jest też z grotu odkrytego w Finlandii w Laukko z okręgu Vesilahti [CREUTZ 2003, grot FI-29M: 460–461].

Drugi zdobiony egzemplarz grotu lednickiego w stylu Ringerike (nr kat. 34) ma natomiast srebrną ornamentację umieszczoną w dwóch polach nieregularnych rombów i znajdujących się między nimi czterech polach trójkątów (ryc. 11, 2). We wszystkich polach znajdowało się zdobienie, zachowane już tylko fragmentarycznie, prezentujące się pierwotnie zapewne w postaci przeplatających się taśm. Na ośmiobocznym przewężeniu tulejki o długości 3 cm, usytuowanym u podstawy liścia grotu, znajdowała się srebrna ornamentacja w postaci schodkowych uskoków umieszczonych w pionowych pasemkach. Analogiczne zdobienie grotów, w postaci rombów znane jest m.in. w okazach odkrytych w Szwecji, np. z Fornvi z okręgu Ockelbo [FUGLESANG 1980: 152, nr 13, ryc. 7A; CREUTZ 2003: grot S-59A, 430–431] i z Göksbo z okręgu Altuna [FUGLESANG 1980: 156, nr 23, ryc. 12 A; CREUTZ 2003, grot S-39A: 420–421], jak również z terenu Estonii, z Viltina z okręgu Põide [MÄGI-LÕUGAS 1993: nr 3; CREUTZ 2003, grot E-24M: 330–331].

Trzeci egzemplarz (nr kat. 29) ma tauszowanie wykonane srebrem i złotem, przy czym ornamentacja w stylu Ringerike nie jest ujęta w ramach geometrycznych pól trójkątów czy rombów, lecz rozłożona równomiernie na całym obwodzie tulejki. Prezentuje się ona w postaci srebrnych splotów wąskich i szerokich taśm biegnących w różnych kierunkach i często nawzajem silnie splecionych (ryc. 12). W dolnej partii tulejki widoczne są dwie woluty w kształcie ślimacznic zwróconych wklęsłościami ku sobie, również mocno splecione taśmami sąsiedniej ornamentacji. W niektórych partiach między taśmowym ornamentem znajdowały się pola pokryte złotem. Analogicznie jak w dwóch zdobionych grotach lednickich również w tym okazie znajdowała się srebrna ornamentacja, w postaci schodkowych uskoków umieszczonych w pionowych pasemkach ośmiobocznego przewężenia górnej partii tulejki o długości 3 cm. Warto zaznaczyć, że na jednym z dwu spłaszczonych przejść tulejki do ostrza grotu wystąpił znak krzyża wklepany złotem w tauszowaną srebrem powłokę (por. ryc. 12, 1–2). Prezentowany sposób ornamentacji znany jest z grotów odkrytych w Estonii, m.in. z Rabavere z okręgu Mihkli, gdzie w zdobieniu tego okazu znalazły się partie srebrne oraz złote [CREUTZ 2003, grot E-57M: 348–349]. Warto tu wspomnieć, że w kolekcji 335 grotów wschodniego pobrzeża Morza Bałtyckiego jest to jedyny wypadek zdobienia grotu srebrem i złotem, co podkreśla rangę odkrycia okazu lednickiego. Również z Estonii znany jest kolejny, także zdobiony srebrem grot z Igavere z okręgu Maarja-Magdaleena [CREUTZ 2003, grot E-98M: 368–369] i ze Szwecji, z Näs, z okręgu Björksta [CREUTZ 2003, grot S-21M: 412–413].

Do tych okazów broni drzewcowej nawiązuje też formą grot z Łubówka koło Gniezna, odkryty w 1912 roku na cmentarzysku szkieletowym w zespole innych zabytków. Interesujący nas grot o długości 43,0 cm miał tulejkę wyłożoną srebrem i inkrustowaną drucikami oraz pasemkami wykonanymi z miedzi [KOSTRZEWSKI 1921: 142 i nn.]. Zdobienie to, znane na grotach skandynawskich, nie nawiązuje jednak bezpośrednio do ornamentacji spotykanej na grotach lednickich. Zespół odkrytych w Łubówku zabytków wskazuje na silne związki z nordyckim kręgiem kulturowym i interpretowany może być jako pochówek zamożnego wojownika konnego z 2. połowy X lub 1. połowy XI wieku, związanego niewątpliwie z siedzibą książęcą w niedalekim Ostrowie Lednickim [KARA 1993: 34–35].

Jeżeli chodzi o genezę grotów inkrustowanych czy raczej tauszowanych srebrem w stylu Ringerike, jako broni bardzo luksusowej, to większość badaczy jest zgodna, że należy je uznać za produkt skandynawski [m.in. EBERT 1914; FUGLESANG 1980; MÜLLER-WILLE 2001]. Marika Mägi-Lõugas uważa [1993: 211], że kraje ze wschodniego wybrzeża Morza Bałtyckiego przejęły ornamentowanie grotów głównie ze środkowej Szwecji i Gotlandii, gdyż na tym wybrzeżu nie są znane żadne lokalne sposoby

ornamentowania grotów. Niektórzy badacze sądzą jednak, że część z nich mogła zostać wyprodukowana lokalnie na wspomnianym wybrzeżu lub na terenie Finlandii. Evald Tõnisson sugeruje [1974: 108], że zdobione groty mogły być produkowane w rejonie Gauji Liwońskiej. Sugestia ta została poparta przez Pirkko-Liisę Lehtosalo-Hilander, która uważa, że wyjaśniałoby to różnice widoczne pomiędzy ornamentacją grotów fińskich i wschodniobałtyckich. Uważa też, że groty zdobione w stylu Ringerike, znane ze wschodniego wybrzeża Morza Bałtyckiego, mogły być produkowane lokalnie, podczas gdy fińskie, ze względu na bliższe kontakty ze Szwecją, pochodzą z tego rejonu [LEHTOSALO-HILANDER 1985: 27]. Ostatecznej odpowiedzi na genezę i ośrodki wytwarzające interesujące nas groty zdobione w stylu Ringerike, a wytwarzane poza terytorium Szwecji i Gotlandii, dostarczyć mogą tylko dalsze badania nad technikami zdobienia grotów i specjalistyczne analizy metalograficzne.

Poza trzema okazami broni drzewcowej zdobionymi w stylu Ringerike, w III grupie typologicznej grotów lednickich znajduje się 12 dalszych egzemplarzy z różnorodnymi elementami zdobienia liści czy też tulejek grotów, wypływającymi z różnych zabiegów technicznych ich wykonawstwa. Do najczęstszych zdobień zaliczyć należy dziwer, tzw. damast skuwany, będący naprzemianległymi warstwami wysoko- i niskofosforowego żelaza, które po wytrawieniu przyjmują pasmowy, kontrastowy wzór (uwagi na temat zdobienia grotów, por. szerzej w opracowaniu Pawła Kucypery i Krzysztofa Rybki, zawartym w niniejszej monografii oraz w katalogu grotów). Ten element wystąpił w ośmiu grotach (nr kat. 15, 16, 18, 21, 23, 26, 30 i 31). W niektórych z nich wystąpił też ornament tzw. wilczych zębów, które w obrazie liścia grotu otrzymywano z połączenia różnych materiałów użytych do ich wykonania, tj. żelaza, żelaza fosforowego i stali. Ten element zaobserwowano na pięciu okazach omawianej grupy typologicznej (nr kat. 16, 18, 26, 30, 31). Na sześciu płazach grotów wystąpił też, samodzielnie lub między pasmami dziweru, ornament ozdobnych wstęg (nr kat. 15, 19, 23, 27, 28?, 35). Niekiedy ornament ten widoczny był już tylko w postaci wgłębień lub rowków na powierzchni liści. Interesującym egzemplarzem grotu jest okaz, na którego liściu zaobserwowano inkrustację drutem żelaznym (nr kat. 31). Wczesnośredniowieczne groty o liściach inkrustowanych drutem żelaznym i zdobione jak okaz lednicki, ciągiem znaków w formie rombów czy też znaków omegi (?), umieszczonych w jego sztychowej partii, należy uznać za unikatowe (patrz opracowanie P. Kucypery i K. Rybki w niniejszej monografii). Wszystkie tu omawiane groty, zarówno tauszowane, jak i bogato zdobione, wykonane przy zastosowaniu różnych, zaawansowanych technik kowalskich, można prawdopodobnie wiązać z kręgiem skandynawskiej wytwórczości broni. Wszystkie ozdobione groty omawianej grupy typologicznej mają tam bowiem wiele bezpośrednich analogii.

Poza elementami zdobienia grotów tej grupy typologicznej na wyróżnienie zasługują również dwa egzemplarze, których smukłe liście w kształcie mocno wydłużonych deltoidów, o maksymalnej szerokości przypadającej w ich dolnej części, wyraźnie oddzielone są od tulejki podwójnymi podcięciami (por. nr kat. 16 i 23). W całym zbiorze lednickich grotów są to dwa jedyne egzemplarze, które mają tak precyzyjnie, zarówno technicznie, jak i estetycznie, dopracowane przejście liścia grotu w tulejkę. Poza niewielką różnicą w ich długości (43,0 i 49,5 cm) oraz okrągłym i sześciobocznym otworem drzewcowym tulejki oba te egzemplarze są tak podobne, iż można założyć, że wyszły z tego samego, zaawansowanego technicznie warsztatu kowalskiego. Do tych grotów znajdujemy również analogie w kręgu skandynawskim. Groty tej grupy typologicznej, znacznie prostsze w wykonawstwie, można z dużym prawdopodobieństwem uznać już za produkt rodzimych kowali.

Wymieniając tutaj groty damascenowane, trzeba wspomnieć, że w starszej literaturze przedmiotu uważano, iż groty te są na terenie Skandynawii importami z terenu cesarstwa frankońskiego [ARBMAN 1937: 232 i nn.; THOMSEN 1971: 82]. Natomiast już później, Jüri Selirand w swej szerokiej analizie damascenowanych grotów estońskich doszedł do wniosku, że technika ta została przeniesiona do północnych krajów Europy ze wspomnianego cesarstwa, stanowiąc tutaj już później typowy produkt miejscowy [SELIRAND 1975: 184; YPEY 1978: 7; por. też THÅLIN-BERGMAN 1983: 272 i nn.]. Dużo grotów damascenowanych odkryto, jak dotąd, na terenie Szwecji i Gotlandii oraz Finlandii, Estonii i Łotwy [SELIRAND 1975: ryc. 4], a w mniejszej liczbie na Półwyspie Jutlandzkim i w znikomej liczbie na terenie Słowiańszczyzny Połabskiej [WESTPHALEN 2002: 230–231; ANDERS 2013: 248–252, por. katalog 140 grotów].

W Polsce, znane dotąd okazy III grupy typologicznej wg A. Nadolskiego, datowane są na ogół na wiek XI–XII. Groty te nie stanowiły zbyt dużych kolekcji tego typu militariów. Przykładowo z terenu Małopolski do niedawna znane były tylko cztery analogiczne okazy: z Krakowa-Zakrzówka, Końska, Wróblika Szlacheckiego i Niska [STRZYŻ 2006: 67–68], natomiast z terenu Pomorza Zachodniego siedem grotów tego typu, z koryta Wieprzy w DarłóWKu, pozostałe to znaleziska przypadkowe i pochodzące z nieznanymi miejsc [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 41].

Dość duża kolekcja przeszło 20 grotów omawianego typu odkryta została na słowiańskim terenie północno-wschodniej części Niemiec, w czasie bagrowania wspomnianych już rzek Peene, Recknitz, Tollense i Trebel. Wszystkie one datowane są na ogół w szerokich ramach chronologicznych od X do XII wieku [ANDERS 2013, katalog: 202 i nn.]. Wśród nich wymienić można klasyczne formy tego typu, m.in. z Verchen (katalog F53, tabl. 24, ryc. 21/3.3), trzy okazy z Demmina (katalog F6, tabl. 2, ryc. 1/7. 6; katalog F7, tabl. 2, ryc. 1/7. 5; katalog F10, tabl. 5, ryc. 1/11. 3), z Anklam (katalog F38, tabl. 14, ryc. 2/14. 4) i z Volksdorf (katalog F136, tabl. 46, ryc. 75/1. 5). Prawie połowa grotów miała sześcioboczne tulejki, pozostałych kilka tulejki okrągłe, a w paru przypadkach z powodu uszkodzenia dolnych partii tulejek nie można było ustalić ich kształtu. W czterech wypadkach stwierdzono dookólne, wielokrawędziowe zgrubienie tulejki na styku z liściem [ANDERS 2013, groty: F38-Anklam, F105-Bassendorf; F121-Nehringen i F123-Nehringen; patrz katalog: 248–252]. W jednym przypadku na sześciobocznej tulejce, na jej czterech ukośnych płaszczyznach, znajdowały się wzdłużne rowki [ANDERS 2013, grot F36-Anklam; patrz katalog: 249]. Te elementy grotów mogłyby wskazywać na ich skandynawską proveniencję. Poza luźnymi znaleziskami z koryt rzek wymienić można również na terenie północnej części Niemiec analogiczne groty odkryte na grodziskach w Teterow, z X–XIII wieku [UNVERZAGT, SCHULDT 1963: 126, tabl. 48a, c], Behren-Lübchin, z XII/XIII wieku [SCHULDT 1965: 125, nr kat. III, 112] oraz dwa okazy w Stargardzie-Oldenburgu z 1. połowy XII i XIII wieku [KEMPKE 1991: 15–17, ryc. 4: 2, 3]. Jeden z odkrytych tu grotów miał na styku liścia i tulejki taśmowaty pierścień, charakterystyczny dla skandynawskich grotów typu H wg Petersena. Żaden z omówionych wyżej grotów nie posiadał ani śladów damascenowania, ani tauszowania kolorowymi metalami.

Omawianemu typowi grotów lednickich odpowiadają też analogie w wikińskim Haithabu (Hedeby), usytuowanym u nasady Półwyspu Jutlandzkiego, gdzie odkryto kolekcję 33 grotów, w części całkowicie i w części tylko fragmentarycznie zachowanych. Wśród nich wydzielono 13 typów, gdzie typy 9 (nr 5788) i 10 (nr 5813) nawiązują do skandynawskich grotów typu M wg Petersena [1919] i lednickich grotów typu III [WESTPHALEN 2002: 231, 234, por. też ryc. 107]. Grot typu 10 miał damascenowany liść, widoczny tylko na silnie skorodowanej powierzchni na zdjęciach rentgenowskich, w postaci pojedynczych falistych linii biegnących przy krawędzi liścia. Obydwa groty datowane są na XI wiek.

Na terenie centralnej i północnej Rusi analogiczne groty zostały również sklasyfikowane jako typ III, występujący dość powszechnie w okresie od IX do XII wieku [KIRPICZNIKOW 1966, s. 14, tabl. VIII, ryc. 6, 7], podobnie na Słowacji [RUTTKAY 1975: ryc. 17:10, 10a; ryc. 31:27]. Najliczniej typ III reprezentowany jest na terenie Skandynawii i na Gotlandii oraz w mniejszej ilości na wschodnim wybrzeżu państw bałtyjskich. Według J. Petersena [1919: 29, 35, ryc. 17–18, 25] omawiany typ grotu ma bliskie nawiązania do wydzielonych przez tego badacza grotów typu G i H.

Na Gotlandii można rozpoznać bardzo dokładnie niektóre formy grotów lednickich omawianego typu. Egzemplarz z bardzo szerokim liściem przypadającym na jedną trzecią długości grotu (nr kat. 19) znajduje „bliźniacze odbicie” w dwóch okazach z Ganthem [THUNMARK-NYLÉN 1998: tabl. 249 ryc. 1 i tabl. 250 ryc. 2]. Dla kilku egzemplarzy lednickich z maksymalną szerokością przypadającą na połowę długości (nr kat. 27, 28 i 30) mamy analogiczny obraz morfologiczny w okazach gotlandzkich z Källunge, Vallsteny i Tingstäde [THUNMARK-NYLÉN 1998: tabl. 250 ryc. 1, 7 i 8]. Również dla interesującej, rzadkiej formy grotu lednickiego, z maksymalną szerokością przypadającą w dolnej części grotu, gdzie liść wyklinowuje się już do tulei (nr kat. 21), posiadamy zbliżoną analogię w okazy z Gothem [THUNMARK-NYLÉN 1998: tabl. 234 ryc. 1]. Warto też wspomnieć o grocie lednickim, w którym górna partia tulei ma kształt ośmiobocznego przewężenia, natomiast dolna część rozszerzającego się ku górze liścia przy-

biera kształt bardzo spłaszczonego ośmioboku (nr kat. 35). Analogiczną formę grotu można upatrywać w dwóch okazach gotlandzkich z Bäl [THUNMARK-NYLÉN 1998: tabl. 242 ryc. 3, 4].

Wspomniane wyżej groty nie nosiły żadnych śladów inkrustacji kolorowymi metalami. Natomiast warto nadmienić, że inne okazy gotlandzkie z tego typu zdobieniami nie nawiązują zupełnie do ornamentacji grotów lednickich. Może to być pewną wskazówką, że okazy lednickie nie trafiły tutaj z warsztatów kowalskich działających na Gotlandii. Groty typu III mające pewne analogie w zbiorze lednickiej broni drzewcowej związane są z kulturą wikińską, przypadającą na okres od końca VIII do końca XI wieku.

Podsumowując uwagi dotyczące wytwórczości grotów typu III, można stwierdzić za wielu badaczami zajmującymi się bronią drzewcową, że okazy inkrustowane kolorowymi metalami, głównie srebrem, a sporadycznie również złotem — nawiązujące formą wyraźnie do zabytków skandynawskich typu M wg Petersena — są zabytkami wytworzonymi na terenie Skandynawii, jak również krajów wschodniej części basenu Morza Bałtyckiego. Na tych terenach odkryto bowiem liczne rejonory występowania rudy żelaza i miejsca jej dalszej obróbki, tj. wytopu i przetworstwa rudy, poświadczone piecami hutniczymi i kowalskimi, mielerzami oraz pozostałościami tej działalności w postaci żużli, brył rudy, szlaki i kęsów żelaza. Tylko z terenu Szwecji z okresu merowińskiego i wikińskiego znanych jest około 4000 miejsc produkcji żelaza [MÜLLER-WILLE 1983: 220 i nn.]. Natomiast rzemiosło kowalskie jest poświadczone nie tylko ich różnorodnymi wytworami, ale i odkryciami kilkuset grobów kowali z bogatymi inwentarzami narzędzi kowalskich, m.in. kowadeł, młotów, obcęgow i pilników, zmagazynowanych w dużych drewnianych skrzyniach [MÜLLER-WILLE 1983: 216 i nn., por. ryc. 16–18 i 22; MAGNUSSON 1995: 61 i nn., por. ryc.1]. W niektórych z nich, m.in. w skrzyni znalezionej w Mästermyr w Szwecji, znajdowało się w momencie odkrycia około 150 różnych narzędzi i wytworów kowalskich [ROESDAHL 1980: 134]. Warto tu wspomnieć o interesujących wynikach badań nad dystrybucją grotów typu M, odpowiadających okazom lednickim III grupy typologicznej, w kilku rejonach północno-wschodniej części Morza Bałtyckiego. W wyniku szczegółowej analizy morfologicznej i technologicznej 335 grotów udało się zidentyfikować serie identycznych grotów wyprodukowane w kilku rejonach tego obszaru przez 25 kowali — producentów tego rodzaju broni [CREUTZ 2003: 163 i nn., por. mapę ryc. 11:17]. Na terenie Estonii wśród 105 grotów 49 egzemplarzy stanowiło produkt dziewięciu kowali, co określa 50% odkrytych tam grotów. Na terenie Łotwy wśród 53 grotów 20 stanowiło produkt pięciu kowali, co określa 38% znanych tam grotów. Na obszarze Szwecji, w szerokim rejonie jeziora Melar w Upplandii, wśród 88 analizowanych grotów 24 egzemplarze stanowiły wytwór siedmiu kowali, tj. 28% z ogólnej liczby odkrytych tam grotów. Na terenie Finlandii wśród 69 grotów 29 stanowiło produkt trzech kowali, tj. 42% z ogólnej liczby znanych tam grotów. Wreszcie z ostatniego rejonu, z Rosji, 20 egzemplarzy omawianych grotów stanowiło produkt jednego kowala. Wyniki te świadczą o daleko posuniętej specjalizacji poszczególnych warsztatów kowalskich i dość szerokiej dystrybucji tych elementów uzbrojenia w poszczególnych rejonach wschodniej części basenu Morza Bałtyckiego. Rozrzut terytorialny określonych grotów sięgał kilkunastu, a niekiedy kilkudziesięciu kilometrów. Otwarte pozostaje pytanie, czy był to rezultat kontaktów handlowych czy też pracy wędrujących kowali, przebywających okresowo w poszczególnych osiedlach. Odkryte w badaniach archeologicznych zestawy narzędzi kowalskich, zdeponowanych w przenośnych pojemnikach, świadczą o takiej możliwości. Identyfikacyjny rysunek grotu typu M był we wszystkich tych rejonach idealnie powielany, mimo dużych różnic wielkościowych i wagowych, detalicznych rozwiązań konstrukcji oraz zdobień innymi metalami, głównie srebrem.

Warto tu wspomnieć, że przy analizie 335 grotów omawianego typu na około 41% okazów odkryto niktne ślady ornamentacji srebrnej, zniszczonej na cmentarzyskach ciepłopalnych w czasie kremacji zwłok lub procesami późniejszej korozji. Natomiast na 22% grotów wystąpiła ewidentnie ornamentacja srebrna, a w jednym wypadku srebrna i złota, z czego prawie 9% okazów tej broni, tj. 29 sztuk, zdobionych było w stylu Ringerike [CREUTZ 2003: 207 i nn.]. Podobne spostrzeżenia poczyniono w analizie grotów włócznie z całego obszaru Estonii, gdzie odkryto 28 grotów inkrustowanych srebrem, z czego prawie połowa była również zdobiona w stylu Ringerike. Groty te datowane były tutaj na okres od końca X wieku

do połowy lub 3. ćwierci XI wieku. W połowie XI wieku pojawiły się na tym terenie już groty zdobione w stylu runicznym [MÄGI-LÖUGAS 1993].

Na terenie Skandynawii oraz krajów wschodniej części Morza Bałtyckiego zaobserwowano również, że w odkrytych tu grotach tylko sporadycznie wystąpiły okazy z ośmioboczną tulejką. Prawie wszystkie groty miały tulejki sześcioboczne, z wyraźną wielokrawędziową wypukłością na jej styku z ostrzem, obwiedzioną jednym bądź dwoma wałeczkami lub żłobkami. Ten element grotu wystąpił na prawie 50% analizowanych okazów, przy czym na okazach szwedzkich dochodził do 75%, określonych w ramach 16 różnych wariantów technicznego rozwiązania tej części tulejki [CREUTZ 2003: 35, por. ryc. 2:7]. Na prawie 70% egzemplarzy stwierdzono również wielowarstwowe zgrzewanie stali i żelaza w liściach omawianych grotów.

Wszystkie te same groty zaliczone do typu III, pozbawione zarówno zdobienia, jak i wielobocznej wypukłości górnej części tulejki, stanowią na gruncie słowiańskim swobodne naśladownictwa obcych form odkute w miejscowych warsztatach kowalskich. Sporadycznie występują tu również tulejki wieloboczne, przy preferowaniu głównie prostych, okrągłych otworów, bez jakichkolwiek wypukłości i dodatkowych zdobień w postaci dookólnych wałeczków czy też żłobków. Sporo lednickich grotów typu III prezentuje taki właśnie obraz morfologiczny. Stąd przyjmuje się dzisiaj, że tylko archeometalograficzne analizy porównawcze mogą pomóc w ostatecznej odpowiedzi na pytanie, czy dany grot jest produktem miejscowym, wzorowanym na obcych egzemplarzach, czy też bezpośrednim importem z innego obszaru kulturowego, jak w tym wypadku grotów typu M wg Petersena.

Mało precyzyjne są bowiem analizy morfologiczne grotów, niebędące w stanie dać w tej kwestii właściwej odpowiedzi, poza okazami, na których widoczne jest ich tausalowanie kolorowymi metalami, niekiedy dziwerowanie, być może i wielokrawędziowe, najczęściej sześćo-, rzadziej ośmioboczne modelowanie całej czy tylko górnej części tulejki. Stąd 15 okazów lednickiej broni drzewcowej, z 22 egzemplarzy zaszeregowanych do III grupy typologicznej, z różnorodnymi elementami zdobienia jak i precyzyjnego formowania niektórych partii dalszych grotów, pozwala z dużym prawdopodobieństwem na łączenie ich z kręgiem wytwórczości wikińskiej z terenu Skandynawii i wschodniego wybrzeża basenu Morza Bałtyckiego. Z tych terenów, przez porty południowego wybrzeża tego morza, m.in. Truso, Szczecin czy Wolin, egzemplarze tej broni mogły prawdopodobnie docierać na ziemię polskie. Szerzej ten problem omówiony zostanie w dalszych partiach opracowania.

1D. Do typu IV wg typologii A. Nadolskiego [1954] zaliczono z grotów lednickich z mostu tzw. poznańskiego zaledwie dwa egzemplarze (nr kat. 37, 38). Ten rodzaj broni drzewcowej charakteryzują groty niewielkich lub średnich rozmiarów, dość krępe, o liściu podwójnie daszkowatym w kształcie liścia wierzby lub wydłużonego serca, u dołu bardzo wyraźnie się rozszerzającym i łukowato biegnącym do tulejki. Obydwa okazy są niewielkich rozmiarów (jeden o całkowitej długości 17,0 cm, drugi 24,5 cm, liście o maksymalnej szerokości 3,3 i 4,0 cm), charakteryzują się również niewielką wagą — 94 i 132 g. Otwory tulei prawie analogiczne, o średnicy 2,4 i 2,5 cm. Przy krawędziach liścia grotu (nr kat. 37) wyraźnie widoczne są ślady damascenowania, zachowane w postaci pojedynczej linii falistej, z ornamentem tzw. wilczych kłów. Również na kolejnym okazie na obu płazach grotu widoczne są biegnące równoległe do ostrza rowki (nr kat. 38). Korozja powierzchniowa tego grotu nie pozwala na odtworzenie wypełniska rowków. Groty tego typu występują dość rzadko na ziemiach polskich, większość z 13 okazów opublikowanych przez A. Nadolskiego [1954], pochodzi z XI-wiecznych cmentarzysk kujawskich. Okazy te występują też nadal sporadycznie na terenie Pomorza Zachodniego [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 42] oraz Małopolski [STRZYŻ 2006: 68].

Również rzadkie są znaleziska grotów tego typu na słowiańskim obszarze północno-wschodniej części Niemiec, gdzie wśród już wspomnianych 140 egzemplarzy, odkrytych w czasie bagrowania czterech głównych rzek, zadokumentowano zaledwie siedem grotów, w tym tylko cztery stosunkowo dobrze zachowane. Groty te odkryto w rzece Tollense, przy miejscowości Weltzin [ANDERS 2013: katalog F103, tabl. 36, ryc. 57/12. 2], kolejne dwa egzemplarze pochodzą z rzeki Peene, z rejonu Anklam [ANDERS 2013:

katalog F31, tabl. 11, ryc. 2/3. 4 i katalog F35, tabl. 13, ryc. 2/12. 2], wreszcie ostatni z nich z rzeki Recknitz, przy miejscowości Damgarten [ANDERS 2013: katalog F62, tabl. 27, ryc. 28/1. 3]. Groty te, podobnie jak egzemplarze lednickie, są również niewielkich rozmiarów, dwa nie przekraczają długości 20 cm, dwa następne 30 cm. Chronologicznie mieszczą się w przedziale X–XII wieku. Ich sporadyczne występowanie w materiałach słowiańskich jest być może podyktowane niewielkimi rozmiarami i wagą, co rzutowało na ich małą przydatność militarną na polu walki jako włóczni. Stąd nie można wykluczyć, że stanowiły one prawdopodobnie groty oszczepów.

Podobne cztery egzemplarze grotów, wśród 15 odkrytych, zadokumentowano w czasie badań reliktywów mostów przy wyspie grodowej Plön–Olsborg, w landzie Szlezwik-Holsztyn, na dawnej granicy saksońsko-słowiańskiej [WILKE 2009: 129 i nn.]. Reprezentują one groty niewielkich rozmiarów, o długości od 16,4 do 18,8 cm, dość krępych liściach o szerokości od 19 do 32 mm, w kształcie liścia wierzby (Olsborg, nr inw. zab. 1, 12, 32 i 37). Na jednym z egzemplarzy znajdowały się trzy niewielkie piktogramy, być może w typie znaków kowalskich (nr inw. zab. 1), kolejny grot miał po obu stronach grani damascenowanie widoczne w postaci dwóch pojedynczych linii falistych [WILKE 2009: 140 ryc. 11]. Groty te, w świetle badań dendrochronologicznych reliktywów mostu, znalazły się na dnie jeziora, w jego rumowisku, datowanym na okres od 975 do 1096 roku. Most egzystował zapewne jeszcze w latach 1. połowy XII wieku.

1E. Do typu V wg typologii A. Nadolskiego [1954] zaszeregowano z analizowanej serii militariów lednickiej broni drzewcowej 22 egzemplarze grotów (nr kat. 39–60). Wszystkie groty tego typu to okazy o długich i dość wąskich lancetowatych liściach lub ostrzach, określanych również w literaturze przedmiotu jako w kształcie liścia wierzby [NADOLSKI 1954: 54]. Jak zauważył Andrzej Nadolski, analizując prawie 70 grotów tego typu, znanych wtedy na ziemiach polskich, nie wyróżniają się one jakąś szczególną cechą, a mieszczą się w tym typie formy o bardzo różnej wielkości i bardzo zróżnicowanych proporcjach. Tę tendencję można również zaobserwować na serii grotów lednickich zaliczonych do tego typu. Ich wielkość, w przypadku 11 egzemplarzy oscyluje w granicach od 20 do 30 cm, dalszych dziewięciu w granicach od 30 do 40 cm. Jeden z grotów, największy jak dotąd na ziemiach polskich, mierzył 73 cm (nr kat. 40, nr inw. 233/61). Jeden tylko grot miał niewielką długość poniżej 20 cm (15,7 cm), ale swą formą nawiązywał wyraźnie do grotów omawianego typu (nr kat. 47).

Zdecydowanie mniejsze dysproporcje wielkościowe obserwujemy w szerokości liści tego typu grotów, gdyż aż 17 egzemplarzy ma szerokość do 3,0 cm, tylko trzy egzemplarze powyżej 3,0 cm (3,4 i 3,8 cm), a zaledwie dwa ostrza mają szerokość 5,0 i 5,6 cm. Z kolei nieco większe dysproporcje dotyczą średnicy wylotu tulejek, do 2,0 cm (cztery tulejki), do 2,5 cm (dziewięć tulejek), powyżej 2,5 cm (osiem tulejek). Maksymalną średnicę 3,4 cm stwierdzono tylko w jednym przypadku. Analizując kształty otworów tulejek, służących do oprawy drzewców, należy stwierdzić, że w 15 przypadkach otwory miały kształt kołisty, w sześciu kształt sześcioboczny, a tylko w dwóch kształt tulejki zbliżony był do ośmiobocznej, z lekko zaokrąglonymi kantami (nr kat. 39 i 40).

Duże dysproporcje uwidaczniają się przy analizie parametrów wagowych grotów, które określono w wypadku 20 egzemplarzy. W wadze do 100 g znalazło się pięć grotów, w wadze od 100 do 200 g dziewięć grotów, w wadze od 200 do 300 g cztery groty, a w dwóch przypadkach groty były znacznie cięższe 358 g (nr kat. 45) i 680 g (nr kat. 40). Ten ostatni grot należy w całym zbiorze lednickiej broni drzewcowej, jak i na terenie Polski, do największych wagowo i rozmiarowo.

Na 14 grotach, z 22 zaszeregowanych do typu V, zaobserwowano różne rodzaje zdobienia i ornamentowania — rezultaty różnych zabiegów technicznych stosowanych przez kowali wytwarzających groty broni drzewcowej. Na największym grocie w kolekcji lednickiej, wspomnianym wyżej, na płazie liścia grotu widoczne było zdobienie w postaci czterech ciemnych pasemek, biegnących od tulejki równoległe do góry, do sztychu grotu (nr kat. 40). Zdobienie to według A. Nadolskiego [1966: 10, 14, ryc. 15, 16] wykonane było prawdopodobnie techniką niello. Na płazach niektórych liści zauważono również ślady damascenowania, w dwóch przypadkach w postaci dwóch falistych, pojedynczych linii (nr kat. 53, 56). Na dwóch dalszych grotach damascenowanie widoczne było w postaci ornamentu trzech pasm dzi-

weru (nr kat. 50, 57) lub analogicznych śladów zachowanych w postaci ornamentu pojedynczych linii skręconego dziweru (nr kat. 45, 46). Na kolejnych dwóch egzemplarzach zaobserwowano dziwerowanie zachowane w formie ornamentu tzw. wilczych kłów (nr kat. 49, 55). Niekiedy po dziwerowaniu zachowały się na płazach grotu tylko wzdłużne rowki, ich pierwotne wypełnienie uległo bowiem zniszczeniu w procesie powierzchniowej korozji (nr kat. 42, 48, 51, 52). Warto tu wspomnieć, że damascenowanie, widoczne w postaci falistych linii jaśniejszych i ciemniejszych wkładek żelaza nisko- i wysokofosforowego czy, jak w przypadku ornamentu „wilczych kłów”, wykonanych z jeszcze bardziej kontrastujących materiałów, tj. żelaza, żelaza fosforowego oraz stali, nie spełniało jednak zdaniem wielu badaczy żadnej technicznej funkcji podnoszącej trwałość i elastyczność grotów. Damascenowanie występowało na nich wyłącznie jako element zdobniczy, będący wynikiem odpowiednich zabiegów technicznych stosowanych przez kowali [YPEY 1982: 241; STEINACKER 1999: 125; WESTPHAL 2002: 257–258]. Na jednym z grotów na całej długości tulejki znajdowały się pionowe żłobienia, przybierające prostą formę ich zdobienia (nr kat. 39). Wszystkie te grotty, ze względu na techniczną stronę wykonania i związanego z tym procesem zdobienia, można z dużym prawdopodobieństwem, tak jak i wspomniany zespół grotów typu III, wiązać z kręgiem wytwórczości wikińskiej z terenu Skandynawii i wschodniego wybrzeża basenu Morza Bałtyckiego.

W ostatniej monografii uzbrojenia wczesnośredniowiecznego z terenu Pomorza Zachodniego znalazła się również bardzo liczna (36 egzemplarzy) grupa grotów zaliczona do typu V [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 42 i nn.]. W ramach jednej grupy typologicznej opartej na klasyfikacji A. Nadolskiego Piotr Świątkiewicz wydzielił dwa główne podtypy: Va i Vb, zaliczając do pierwszego 31 grotów, a do drugiego tylko pięć. Zastrzega jednak, że te podziały stanowią jedynie mniej lub bardziej udane przybliżenie opisu zachodniopomorskich grotów. W pierwszym podtypie (Va) znalazły się bardzo smukłe grotty, mające lancetowate ostrza. Badacz ten w klasyfikacji tej grupy poszedł jeszcze dalej, wydzielając z podtypu Va, trzy kolejne odmiany. Pierwszą z nich (typ Va1) stanowiły grotty o wąskim liściu, przechodzącym łagodnie, ale z wyraźnym przegięciem, w długą tulejkę [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: tabl. VII-7; tabl. VIII-1, 5, 7, 8; tabl. IX-1 i tabl. X-1, 3]. W tę odmianę wpisuje się też wyraźnie najwięcej grotów kolekcji lednickiej (nr kat. 42–44, 46–50, 52–57 i 59–60). Drugą odmianę (typ Va2) stanowiły również grotty o wąskim liściu, jednak bez wyraźnego załamania w wąską tulejkę, rozszerzające się dołem przynajmniej do szerokości liścia [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: tabl. VIII-3, 4, 9 i tabl. IX-3, 4, 5, 6]. Do tej odmiany można zaliczyć tylko kilka egzemplarzy (nr kat. 39–41, 43 i 58). Trzecią odmianę (Va3) stanowiły grotty o względnie szerokich ostrzach, porównywalnych z dwiema poprzednimi odmianami [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: tabl. VII-9; tabl. VIII-2]. Do tej odmiany nie ma w kolekcji lednickiej żadnych bezpośrednich analogii.

Jeżeli chodzi o chronologię i rozprzestrzenianie się grotów dwu pierwszych, najliczniejszych odmian Va1 i Va2, to analogiczne grotty znane są na Rusi, gdzie występują dość powszechnie w okresie od IX do XII wieku [KIRPICZNIKOW 1966: 9, 12, 21]. Starsze egzemplarze tej grupy są tam często bogato ornamentowane, niekiedy damascenowane i łączone z importem nadreńskim, natomiast grotty młodsze uważane są już za produkt lokalny. Podobnie datowane są grotty tego typu na terenie Słowacji [RUTTKAY 1976: 300], w Skandynawii, m.in. Gotlandii, pojawiają się one na początku IX wieku, łącząc się typologicznie z grupą grotów odmiany E [PETERSEN 1919: 25–28] lub typem I wg nowszej klasyfikacji Leny Thunmark-Nylén. Z Gotlandii znanych jest około 275 egzemplarzy, z ogólnej liczby 585 grotów zadokumentowanych na tej wyspie, co stanowi 47% całego zbioru. Te dane świadczą o tym, że był to najbardziej popularny rodzaj grotów broni drzewcowej zarówno na tym terenie, jak i w całej Skandynawii [THUNMARK-NYLÉN 2006: 301–302]. Ta duża liczba grotów tego typu z Gotlandii nie pozwala nam na przedstawienie ich jednostkowych analogicznych okazów [patrz przegląd grotów: THUNMARK-NYLÉN 2006-2, tabl. 234–251]. Na Pomorzu Zachodnim wszystkie wydzielone warianty odmiany V występują w dość szerokich ramach chronologicznych, począwszy od IX aż do końca XIII wieku [ŚWIĄTKIEWICZ 2002: 42–43; 2012: 17].

Podtyp drugi (Vb) to grotty o podobnych liściach, jednakże ich największa szerokość przypada w miejscu wyraźnego przejścia ich w tulejkę. Ta podgrupa przypomina nieco typ III wg Nadolskiego, jednakże liście te nie mają tu geometrycznego, lecz bardzo miękkiego, liściowatego zarysu [ŚWIĄTKIEWICZ 2002:

tabl. XI-2, 3, 4, 5, 6]. Ten podtyp, reprezentowany na Pomorzu Zachodnim tylko przez kilka egzemplarzy, nie ma żadnych analogii w kolekcji grotów lednickich.

Kolejny, duży zbiór 29 grotów typu V wg Nadolskiego znalazł się również w monograficznym opracowaniu militariów wczesnośredniowiecznej Małopolski [STRZYŻ 2006: 65 i nn.]. Podobnie, jak to uczynił wcześniej P. Świątkiewicz, w typologii tej grupy Piotr Strzyż wydzielił również dwa podtypy, nazywając je odmianą Va i Vb. Do pierwszej zalicza prawie wszystkie groty, tj. 28 egzemplarzy, tylko jeden egzemplarz zalicza do odmiany drugiej. Okazy grupy Va datować można z terenu Małopolski w ramach chronologicznych obejmujących okres od IX do XII wieku.

Jeden z największych zbiorów grotów omawianego typu na obszarze wczesnośredniowiecznej Słowiańszczyzny pochodzi z bagrowania rzek Peene, Recknitz, Tollense i Trebel w północno-wschodniej części Niemiec. Zbiór ten liczy w sumie 58 grotów, co z całej kolekcji 140 militariów broni drzewcowej stanowi 42%. Również tutaj, podobnie jak na wspomnianej Gotlandii, dane te świadczą o tym, że był to najpopularniejszy rodzaj broni drzewcowej. Z rzek tych pochodzą: z rejonu miasta Demmin i rzeki Peene 23 egzemplarze, z Tollense dziesięć, z Recknitz osiem i z Trebel 17 [ANDERS 2013, katalog: 202 i nn.]. Wszystkie one są na ogół datowane na okres od X do XII wieku. W szczegółowej analizie grotów z Demmin (11 egzemplarzy) i rzeki Peene (12 egzemplarzy) z rejonu miejscowości Anklam, Görke, Menzlin, Pensin, Pohnsdorf, Stolpe i Verchen można w ich obrazie morfologicznym zaobserwować tylko niewielkie różnice w rysunku ich kształtów, natomiast duże zróżnicowanie w wielkości. Najmniejszy okaz liczy bowiem tylko 16 cm długości, natomiast największy — 52 cm. W grupie wielkościowej do 20 cm mieszczą się trzy egzemplarze, w grupie od 20 do 30 cm jest dziewięć, w grupie od 30 do 40 cm mamy osiem okazów i w grupie ponad 50 cm — trzy. Pewne różnice zarysowały się również w kształcie otworów drzewcowych w tulejkach, od sześciobocznych do okrągłych. W całym zbiorze 59 grotów omawianego typu tylko na jednym egzemplarzu zaobserwowano, że liść lancetowatego kształtu miał z obu stron lekko wypukłej grani tauszowanie srebrem w postaci dwóch rzędów półksiężyców, z grupami potrójnych punktów [ANDERS 2013: Anklam F29, tabl. 11, ryc. 2/3. 3].

Poza znaleziskami akwaticznymi analogiczne groty V grupy typologicznej znane są również jednostkowo ze słowiańskich obiektów obronnych na terenie północnej części Niemiec, m.in. w Stargardzie-Oldenburgu z początku XI wieku (nr kat. 7) i XI oraz początku XII wieku (nr kat. 6 [KEMPKE 1991: 16–18, ryc. 4:4, 5]). Egzemplarze te nawiązują wyraźnie do typu A wg klasyfikacji J. Petersena [1919], a nie do typu M wg tego badacza. Jeden z grotów (nr kat. 6) miał na liściu, z obu stron owalnej grani, pojedyncze rzędy niewielkich punktowych nacięć. Warto tu wspomnieć, że ze względu na niewielkie wagowe i wielkościowe parametry obu tych grotów, można przypuszczać, że nie stanowiły one grotów włócznie, lecz groty oszczepów. Stąd dopatrywano się tutaj analogii do niektórych ruskich, również niewielkich grotów oszczepów, tzw. sulic [KIRPICZNIKOW 1966: 23]. Analogiczne groty znane są również z późnosłowiańskiego grodziska w Drense, Kreis Prenzlau [SCHMIDT 1989: 49 i nn.; tab. 36,6] oraz z Vipperow, Kreis Röbel [HOLLNAGEL, SCHOKNECHT 1956: 134, ryc. 96e]. Obydwa groty datowane są na przełom XI i XII wieku. Wśród 33 grotów zadokumentowanych w wikińskim Haithabu (16 całych egzemplarzy i 17 tylko fragmentarycznie zachowanych), wydzielono 13 typów. Wśród nich tylko jeden egzemplarz można zaregować do omawianego typu V, jako Haithabu typ 7 [WESTPHALEN 2002: 231, por. też ryc. 107]. Grot ten może być datowany na X wiek. Morfologicznie nawiązuje on wyraźnie do skandynawskiego typu A, wg Petersena, podobnie jak wspomniany wyżej jeden z grotów ze Stargardu-Oldenburga.

Podsumowując groty V grupy typologicznej, można stwierdzić, że groty lednickie (22 okazów), groty zachodniopomorskie (36 okazów) i analogiczne groty małopolskie (29 okazów), w łącznej liczbie 87 egzemplarzy, stanowią na obszarze Polski największy zbiór jednej kategorii tego typu broni drzewcowej. Potwierdza to również fakt, że z kompleksowych, archeologicznych badań podwodnych prowadzonych w latach 2006–2015, głównie na terenie Pomorza i Wielkopolski, ten typ grotu wystąpił też w największej liczbie. Groty te odkryte zostały w 13 przypadkach, na siedmiu stanowiskach: w Lubniewicach, stan. 10 (pięć); Chycina, stan. 19; Krępsk, stan. 1 (dwa); Nętno, stan. 38 (dwa); Bnin, stan. 1; Izdebno, stan. 5 i Długie, stan. 14 [CHUDZIAK, KAŹMIERCZAK, NIEGOWSKI 2011; 2016].

1F. Do typu VI wg klasyfikacji typologicznej A. Nadolskiego [1954] zaliczono z analizowanej serii militariów dwa egzemplarze. Okazy lednickie to stosunkowo dość duże grotty z półtrapezowatymi poprzeczkami lub tzw. skrzydełkami, umieszczonymi w dolnych partiach tulejki, równolegle do krawędzi liści grotów (nr kat. 61 i 62). Obydwa egzemplarze miały długie, wąskie, lancetowate liście, nieprzekraczające szerokości 4 cm. Jeden z grotów lednickich ma długość 36,2 cm i wagę 260 g (nr kat. 61), drugi jest nieco większy o długości 42,7 cm i wadze 351 g (nr kat. 62). Skrzydełka grotów są stosunkowo niewielkie, w pierwszym z omawianych okazów ich rozpiętość wynosi 7,4 cm, w drugim 7,0 cm. Grotty te wg klasyfikacji J. Petersena [1919] zaliczyć można na podstawie kształtu liścia i wielkości skrzydełka do typu D. Ta niewielka liczba grotów tego typu, odkryta w toni jeziora przy reliktach mostu tzw. poznańskiego przy Ostrowie Lednickim potwierdza, że nie należały one do okazów broni drzewcowej występujących powszechnie na ziemiach polskich. W katalogu tych militariów opracowanych przez A. Nadolskiego znanych było tylko 11 okazów [NADOLSKI 1954: 55], w tym egzemplarz tzw. włóczni św. Maurycego, ofiarowanej w 1000 roku Bolesławowi Chrobremu przez cesarza Ottona III na zjeździe gnieźnieńskim.

Analiza dużej serii grotów tego typu z terenu Holandii — 35 egzemplarzy — wykazała, że 29 grotów miało rozmiary średniej wielkości przekraczające 40 cm, 10 egzemplarzy osiągało ponad 50 cm, a najdłuższy okaz z Wijk mierzył prawie 55 cm [YPEY 1982: 250 i nn., Katalog]. Analogiczne rozmiary średniej wielkości miały również w części grotty tego typu odkryte w Norwegii, osiągające długość od 28 do 42 cm (typ L-9). Osiem dalszych egzemplarzy (typ L-12) miało jednak już zdecydowanie większe rozmiary, osiągając długość od 42 do 60 cm [NØRGÅRD JØRGENSEN 1999: 97–100]. Interesującym materiałem porównawczym jest również duża seria grotów ze skrzydełkami licząca 33 egzemplarze z terenu Westfalii, landu Szlezwik-Holsztyn, Dolnej Saksonii i środkowych Niemiec, z dorzecza Renu [WESTPHAL 2002]. W tej liczbie 21 grotów miało duże rozmiary mieszczące się w granicach od 40 do 61,5 cm [WESTPHAL 2002; por. tabelę 3, s. 255]. Warto też wspomnieć, że wszystkie grotty z poprzeczkami zostały na podstawie analizy morfologicznej zaszeregowane w sześciu grupach typologicznych, oznaczonych cyframi od I, I/II, II, III do IV, w ramach chronologicznych od końca VII do X wieku. Wydzielono również grupę V, bez określonej chronologii [WESTPHAL 2002: 260 nn.]. W grupie typu I brak jest zupełnie grotów damascenowanych, natomiast w pozostałych grupach typologicznych to zdobienie jest dość powszechne, podobnie jak i wzdłużne żłobkowania na tulejkach grotów oraz poprzeczne na ich skrzydełkach. Porównując powyższe dane, można powiedzieć, że grotty egzemplarzy lednickich należały raczej do grupy okazów o średnich parametrach wielkościowych i wagowych.

Podobnie średniej wielkości były w okazach tych skrzydełka, gdyż w serii grotów z terenu Holandii 24 egzemplarze miały poprzeczki przekraczające 7 cm, natomiast tylko trzy skrzydełka przekraczały długość 10 cm [YPEY 1982: 250 i nn.]. Jeżeli chodzi o tuleje lednickich grotów, to obie były w przekroju wieloboczne; w pierwszym wypadku ośmioboczna a w drugim — sześcioboczna. W literaturze przyjmuje się, że te kształty tulejek są typowe dla okazów karolińskich [STEIN 1967: 82 i nn.] w przeciwieństwie do skandynawskich, które mają tulejki w przekroju okrągłe, czyli prostsze w wykonaniu [PETERSEN 1919: 23 i nn., ryc. 8–11].

Obie lednickie tulejki grotów miały dość duże średnice wylotu — 3,0 cm — wskazujące na opracowanie w grube i masywne drzewca, jak przystało na ten typ grotów, bez wątplenia należących do włóczni. Zadaniem bowiem poprzecznych skrzydełek było prawdopodobnie ograniczenie zbyt głębokiej penetracji w ugodzonym ciele przeciwnika lub zwierzęcia i umożliwienie szybkiego wyciągnięcia włóczni w celu zadania kolejnego ciosu. Ta właściwość jest bowiem nieodzowna w czasie polowania na „grubego zwierza”, głównie na niedźwiedzia i dziką. Stąd niektóre okazy tego typu grotów, przeznaczone niewątpliwie do polowań, wagą dochodziły do 1,5 kg [THEUNE-GROSSKOPF 1992: 93; WESTPHAL 2002: 265]. Jeżeli chodzi o ich militarne użytkowanie, to grotty ze skrzydełkami osadzone na drzewcach włóczni były, podobnie jak i inne typy grotów, na wyposażeniu zarówno konnych, jak i pieszych wojowników. Zadawali oni przeciwnikowi nie tylko bezpośrednie ciosy w walce, ale rzucali również włóczniami z osadzonymi na nich grotami z poprzeczkami w kierunku nacierającego przeciwnika. Przypuszcza się również, że poprzeczki

na tego typu grotach pozwalały na łatwiejsze odparcie broni przeciwnika, odepchnięcie jej na bok i zadanie śmiertelnego sztychu na odsłoniętym w ten sposób przeciwniku. Stąd w szerokiej dyskusji o funkcji tych grotów — czy to jako broni będącej na wyposażeniu wojowników, broni myśliwskiej, czy broni reprezentacyjnej, służącej też do umocowywania znaków bojowych i proporców — należy sięgnąć do ich przedstawień na ówczesnych rycinach. W Psalterzu Stuttgarckim z lat 921–925 wojownicy frankońscy są prezentowani z tego typu włóczniami na barwnych miniaturach kilkanaście razy. W manuskrypcie *Vie de Saint Aubin d'Angers* z około 1100 roku przeszło 30 wikingów płynących na łodzi uzbrojonych jest wyłącznie we włócznie z grotami ze skrzydełkami [RENAUD 2000: 6]. Niektóre ryciny przedstawiają, że obie strony wojowników walczących na koniach są uzbrojone wyłącznie we włócznie z grotami ze skrzydełkami. Scenę taką znamy z kampanii sycylijskiej cesarza Henryka VI w latach 1191–1194, zawartej w ilustrowanej kronice *Liber ad honorem Augusti sive de rebus Siculis* z około roku 1197 (ryc. 13). Na wielu innych rycinach prezentowanych w malarstwie miniaturowym bardzo częsta jest prezentacja tego typu włóczni wśród jazdy konnej. Ta sytuacja nie mogła nie być znana ówczesnym wykonawcom tych ilustracji. Stąd wydaje się, iż nie ma żadnych podstaw do twierdzeń, że te włócznie znajdowały się zwykle w rękach piechurów w kampaniach wojennych [BACHRACH 2012: 142]. Interesująca scena z tego typu włócznią, użytą już poza polem walki, zawarta jest w ewangeliarzu *Codex Aureus Epternacensis*, powstałym w latach 1030–1040 w klasztorze benedyktyńskim w Echternach. Scena ta oparta jest na ewangelicznych przypowieściach o przewrotnych dzierżawcach winnicy, gdzie zarówno słudzy, jak i syn właściciela wysłani po odbiór dzierżawy zostają zamordowani przez wspomnianych dzierżawców przy pomocy włóczni z ciężkimi grotami ze skrzydełkami (ryc. 14).

Mocno akcentowane militarne funkcje tego typu włóczni nie przekreślają oczywiście ich dość powszechnego używania w polowaniach na duże zwierzęta. Sceny polowań na dziki z użyciem omawianych grotów znamy m.in. z kodeksu myśliwskiego *Livre de la Chasse* Gastona, grafa Foix, zwanego Phoebus. Szczególnie interesująca jest rycina przedstawiająca myśliwych, z których tylko jeden trzyma włócznię z oryginalnym grotem ze skrzydełkami, natomiast pozostali mają włócznie, na których drzewcach umocowane są rzemieniami rogowe lub drewniane poprzeczki. To dzieło, podręcznik myśliwego, powstało w latach 1387–1389, a na początku XV wieku zostało znakomicie zilustrowane na kilkudziesięciu barwnych rycinach przez kilku paryskich rysowników [SCHLAG, THOMAS 1994: 3 i nn., fol. 95r., 103r., 108r.].

Warto wspomnieć również o trochę niezwykłych interpretacjach skrzydełek umieszczonych na tego typu grotach jako haków do przytraczenia bagaży i wyposażenia wojowników czy jako elementu służącego głównie do wyrwania nieprzyjacielowi tarczy i odsłonięcia go do kolejnego uderzenia [STEINACKER 1999: 119, por. przypis 3 i 4].

W literaturze przyjmuje się dość powszechnie, że grotty ze skrzydełkami są importem z merowińsko-karolińskiego obszaru kulturowego, przenikającym drogą pokojową (przez handel bądź dary) lub drogą wojenną (jako łupy) na sąsiednie tereny [BÖHNER 1958: 160]. Warto odnotować, że najstarsze formy tego typu grotów z V i VI wieku miały małe poprzeczki umieszczone na końcu wylotu grotu. Przechodzą one dalej na drzewca w postaci dwóch metalowych sztabek hakowato zagiętych w drzewcu lub metalowych okuć połączonych dodatkowo z drzewcem skręconym drutem [STEINACKER 1999: 119 i ryc. 2:1, 2]. Klasyyczna forma karolińskiego grotu ze skrzydełkiem pojawiła się w północno-zachodniej Europie i dalej na Gotlandii oraz w środkowej Szwecji dopiero około roku 800, jako forma obca [ARBMAN 1937: 233 i nn.]. Grotty te ewaluowały stopniowo z grotu z krótkim liściem i długą tulejką do grotu z bardzo długim liściem i krótką tulejką, jaką reprezentują grotty typu C, a zwłaszcza typu D wg klasyfikacji J. Petersena [1919].

Te elementy broni, podobnie jak miecze i tarcze, reprezentowały wtedy międzynarodowy standard, zarówno w zakresie form, jak i wielkości tych artefaktów. Był to rezultat wytwórczości wielkich „fabryk broni” i prawdziwego eksportu broni z terenu cesarstwa karolińskiego, głównie drogą morską z Rouen, Quentovic, Domburg i Dorestad oraz drogą lądową przez Haithabu do Ribe i dalej na Półwysep Skandynawski. Embargo na tę broń w 2. połowie IX wieku osłabiło znacznie ten kierunek napływu, pobudzając do lokalnej produkcji i naśladownictw wzorów kontynentalnych [NØRGÅRD JØRGENSEN 1999: 154; por. też SOLBERG 1991: 256]. Trzeba jednak pamiętać, że jest to też okres tzw. burzy wikińskiej, głównie od

początku IX do X wieku, kiedy wikingowie w pirackich wyprawach odwiedzali wybrzeża zachodnioeuropejskie, wpływając Łabą, Renem oraz Mozelą, Sekwaną i Loarą do ludnych i bogatych ośrodków tego rejonu, plądrując tam głównie miasta i klasztory [VAN DE MOORTELT 2004: 50, mapa; RENAUD 2000: 47, mapa]. Z tych wypraw pochodziła też na pewno znaczna część różnych kategorii uzbrojenia produkowanego nadal masowo w cesarstwie karolińskim. W ostatniej analizie prawie 1300 norweskich grotów broni drzewcowej wydzielono cztery grupy typologiczne i dziewięć podtypów. Podtrzymano, że pewne ich typy, m.in. grotty z poprzeczkami, mające liście grotów zdobione na grani motywem rybiego kręgosłupa i pionowe, elipsoidalne lub proste żłobienia tulejek (typ VI,1B i VI,3B), reprezentują być może produkcję karolińskich warsztatów. Pozostałe typy grotów stanowią jednak produkcję miejscowych, skandynawskich warsztatów kowalskich [SOLBERG 1991: 244 i nn.].



Ryc. 13. Galopujący Diepold von Schweinspeunt, graf Acerra i książę Spoleto, goniący konny oddział nieprzyjacielski. Wszyscy wojownicy na koniach uzbrojeni są we włócznie z grotami ze skrzydełkami

Fig. 13. Galloping Diepold von Schweinspeunt, Count of Acerra and Duke of Spoleto, chasing a mounted enemy unit. All warriors on horses are holding spears with winged spearheads



Ryc. 14. Scena śmierci jednego ze sług winiarza ugodzonego włócznią

Fig. 14. Scene of the death of one of the servants of a vintner stabbed with a spear

Kilka grotów ze skrzydełkami znanych jest również w kolekcji militariów pochodzących z bagrowania czterech głównych rzek północno-wschodniej części Niemiec. Dwa najlepiej zachowane egzemplarze pochodzą z rejonu Demmina [ANDERS 2013: F-12, tabl. 5, ryc. 1/14. 1; F-14, tabl. 5, ryc. 1/15. 1]. Oba te groty o długości 40 cm mają ostrza osadzone na krótkich tulejkach. Jeden (F-14) ma liść kształtu deltoidalnego, nawiązujący formą do okazów zaliczanych do typu D1 wg typologii J. Petersena, w której grot ten datowany jest na X wiek [1919: 24, ryc. 10]. Jedyne poprzeczka jest odmiennego kształtu, wykonana na bazie dwóch płytek zbliżonych do prostokątnych form. Kolejny grot (F-12), z liściem w kształcie wydłużonego trójkąta, również z poprzeczkami w formie prostokątnych płytek, nie nawiązuje do żadnej z form grotów wydzielonych przez tego badacza. Formy obydwu grotów, a zwłaszcza ich poprzeczki, usytuowane też nie w środkowej partii tulejki, a na jej styku z liściem grotu mogą sugerować, że stanowią produkt lokalnego, zachodniopomorskiego warsztatu kowalskiego, niewzorowanego na dawnych okazach karolińskich czy późniejszych skandynawskich. Grot (Demmin F-14) przejawia swą formą pewne nawiązania do grotu tego typu z grodziska w Behren-Lübchin, gdzie okaz ten był datowany na XII wiek [SCHULDT 1965: 125].

Również w kolekcji kilkunastu grotów broni drzewcowej znanej z Haithabu znalazły się trzy groty z półtrapezowatymi poprzeczkami, stosunkowo dobrze zachowane [WESTPHALEN 2002: 229–230, por. też ryc. 107]. Trzy różne kroje liści tych grotów sprawiły, że zostały one oznaczone jako oddzielne typy: Haithabu 1, 2, 3. Do grotów lednickich nawiązuje formą okaz typu 2 (nr 5799). Grot ten o długości 37,9 cm prezentuje bardzo wydłużony, wierzbowaty liść, osadzony na krótkiej tulejce, w której środkowej partii umiejscowione zostało poprzeczne skrzydełko [WESTPHALEN 2002: tabl. 86, ryc. 2]. Grot ten nawiązuje formą do analogicznych okazów wydzielonych przez J. Petersena [1919] i oznaczonych jako odmiana D1.

W Polsce prawie wszystkie groty ze skrzydełkami znane z katalogu A. Nadolskiego [1954: 176–188] datowane są sporadycznie na wiek X, w tym wspomniana już włócznia gnieźnieńska, głównie zaś na wiek XI. Ich występowanie w Polsce w X i XI wieku spowodowane było zapewne dużą funkcjonalnością tego typu broni drzewcowej, sprawdzającej się nie tylko na polu walki, ale także, jak już wspomniano wyżej, na polowaniach w licznych wtedy jeszcze na ziemiach polskich lasach. Stąd nieprzypadkowo ich znajomość poświadczona jest również w polskich źródłach ikonograficznych, że wymienimy tu tylko scenę rzezi niewiniątek z końca XI wieku znaną z ryciny w tzw. *Złotym kodeksie pultuskim* czy scenę ostatniej mszy św. Wojciecha z drzwi katedry gnieźnieńskiej z 2. połowy XII wieku [DOWIAT 1985: 158, 332]. Interesujące jest, że groty tego typu były nieznanne na terenie Rusi i na terenie ładu stałego w Finlandii [KIRPICZNIKOW 1966: 17; WESTPHALEN 2002: 233].

Wiele egzemplarzy grotów omawianego typu, o zróżnicowanym kroju liścia oraz skrzydełek, miało również damascenowane ostrza, którą to technikę przeniesiono z terenu cesarstwa frankońskiego na obszar Skandynawii, gdzie w okresie wikingów była stosowana na produktach miejscowych. Problem ten został już zasygnalizowany przy omawianiu grotów lednickich typu III, nawiązujących stylistycznie do skandynawskich grotów typu K i M wg typologii J. Petersena [1919]. Warto wspomnieć, że dzięki badaniom rentgenologicznym grotów tego typu z terenu Holandii stwierdzono, że przeszło 20 egzemplarzy miało damascenowanie liści, wcześniej niewidoczne, a przeszło 20 też zdobienia na tulejkach w postaci pionowych żłobków [YPEY 1982: 250 i nn., Katalog]. Ostatnie badania archeometalurgiczne wykazały, że jeden z omawianych grotów lednickich (nr kat. 62) miał w centralnej partii liścia cztery (?) pasma dziweru. Stąd otwarte w tej chwili pozostaje pytanie, czy ten grot stanowił produkt obcego warsztatu kowalskiego, będąc podobnie, jak już wspomniana włócznia św. Maurycego zachodnim importem, czy też obydwa groty lednickie są już być może, jako obce naśladownictwa, wykonane w rodzimych warsztatach kowalskich.

Dolne okucia drzewców, tzw. trzewiki włóczni

Do zbioru lednickiej broni drzewcowej włączono również cztery egzemplarze dolnych okuć drzewców. Dwa z nich pochodzą z badań podwodnych na reliktach mostu wschodniego, tzw. gnieźnieńskiego — nr kat. 65, 66 [TOKARSKI 2000: 84, ryc. VI-15, 16]. Dwa dalsze pochodzą z badań cementarzyniska szkieleto-

wego w Dziekanowicach, ze stanowiska 22 — nr kat. 67, 68 [WRZESIŃSKI, WRZESIŃSKA 2007: 86–87 i ryc. 10-1, 2]. Trzy egzemplarze mają tulejki, wzmacniające dolną część drzewców, wykonane ze zwiniętej taśmy metalowej i dwa graniaste trzpienie. Jeden górny, który pierwotnie wbity był w drewniane zakończenie drzewca, drugi dolny, stanowiący właściwe ostrze toku drzewców włóczni. Te ostrza, jak się przyjmuje w literaturze bronioznawczej, służyły m.in. do wbicia włóczni w ziemię w trakcie odpierania ataku konnicy czy też wbicia jej w ziemię podczas postoju. Dolne okucia włóczni miały całkowitą długość: 16,6 cm, z trzpieniem o długości 6,4 cm (nr kat. 68); 14,0 cm, z trzpieniem o długości 7,5 cm (nr kat. 65); 14,0 cm, z trzpieniem o długości 8,8 cm (nr kat. 66). Czwarty element okucia drzewca zachowany był tylko w postaci metalowej tulejki i niewielkiego fragmentu czworograniastego trzpienia (nr kat. 67). Warto zaznaczyć, że z czterech tulejek dwie miały wysokość 2,2 cm (nr kat. 65 i 67), trzecia mierzyła 2,5 cm (nr kat. 66), czwarta zaś 4,2 cm (nr kat. 68). Zaobserwowano również, że w omawianych okuciach dolnych partii drzewców, tulejki miały średnicę od 2,2 do 2,4 cm. Interesujące są również, w dwóch wypadkach, wzmocnienia metalowych tulejek, widoczne z ich spodniej strony, w postaci bądź to wąskich sztabek zwiniętych w wolutę (nr kat. 65), bądź wąskich sztabek, lekko tylko zwiniętych na końcach (nr kat. 66). Wzmocnienia te stanowiły niewątpliwie również element zdobniczy, widoczny przy trzewiku włóczni. Interesujące jest także zaobserwowanie platerowania jednej tulejki stopem miedzi (nr kat. 65).

Bartosz Kontny, analizujący tego typu znaleziska z kultury przeworskiej, uważa, że „część stożkowatych przedmiotów o ostrym wierzchołku, przypominających formą toki, w rzeczywistości służyła najprawdopodobniej jako szczególny rodzaj grotów oszczepów” [KONTNY 1999: 132–133]. Generalnie do toków zalicza okazy wielokrotnie mniejsze od omawianego grotu lednickiego, zwracając też uwagę na to, że nie mają one, tak jak grot, wyraźnie wyodrębnionego ostrza. Doskonałym materiałem porównawczym mogą być zabytki tego typu występujące w grobach razem z grotami włóczni, stanowiąc kompletne okazy broni drzewcowej. Germańskie toki włóczni odkryte w rejonie dolnej Łaby, podobne do omawianego okazu lednickiego i występujące w pochówkach w towarzystwie grotów, są jednak o połowę mniejsze [ADLER 1993: 102–103, ryc. 26:1].

Kolejne przykłady znamy dość licznie m.in. z cmentarzysk anglosaskich na Wyspach Brytyjskich, gdzie stożkowato ukształtowane toki nie przekraczały na ogół długości 10 cm [SWANTON 1973: np. z Sutton Hoo 5,1 cm, ryc. 56g, h; ze Stratford 6,0 cm, ryc. 31a; z Pewsey 7,0 cm, ryc. 53a; z Frilford 9,0 cm, ryc. 50b]. Tylko w jednym przypadku tok miał długość 20,8 cm [SWANTON 1973: z Guildown, ryc. 58a]. Podobnie długi stożkowaty trzewik włóczni jest również wyraźnie widoczny na obrazie Hansa Memlinga *Ukrzyżowanie* z końca XV wieku, na którym setnik Longin przebija włócznią bok ukrzyżowanego Chrystusa (ryc. 15). Okucia takie nie należały więc do rzadkości w arsenałach średniowiecznego rycerstwa i znane były również ówczesnym twórcom dzieł malarskich.

Analogiczne toki do odkrytych w toni Lednicy i w Dziekanowicach znane są również z Pomorza Zachodniego, ze Szczecina-Podzamcza, z warstwy datowanej na XII wiek. Przypominają one półotwarte, częściowo górą zawinięte tuleje [ŚWIĄT-



Fig. 15. Hans Memling, *Crucifixion*, end of the 15th century, Szépművészeti Múzeum, Budapest

Ryc. 15. Hans Memling, *Ukrzyżowanie*, koniec XV wieku, Szépművészeti Múzeum, Budapeszt

Fig. 15. Hans Memling, *Crucifixion*, end of the 15th century, Szépművészeti Múzeum, Budapest

KIEWICZ 2002: 49, por. tabl. XI ryc. 8, 9]. Stosunkowo duży zbiór okuć drzewców znany jest ze słowiańskiego grodziska w Parchim-Lödigees, na terenie Meklemburgii-Przedpomorza [PADDENBERG 2004: 201–202 i tabl. 4]. Z dziewięciu odkrytych tam tego typu elementów kilka ze względu na posunięty proces destrukcji interpretuje się tylko jako okucia domniemane, natomiast cztery, lepiej zachowane, pozwalają zaobserwować w miarę dobrze ich formę [PADDENBERG 2004: katalog nr 63, 64, 65 i 69]. Formy te są zupełnie nieporównywalne do okazów lednickich, gdyż reprezentują okucia całkowicie stożkowato uformowane, bezpośrednio do osadzenia w ich wnętrzu końcowej części drzewca. Wspomniane okucia, o okrągłym przekroju, nie są też tak ostro zakończone jak groty włóczni. Długość ich oscyluje w przedziale od 5,0 do prawie 11 cm, a wewnętrzne średnice otworów — od 1,6 do 2,4 cm. Dwa podobne okucia dolnych partii drzewców odkryto również w rzece Recknitz, na terenie Meklemburgii-Przedpomorza [ANDERS 2013: Damgarten F-141, tabl. 27, ryc. 28/3.1; Freudenberg F-142, tabl. 29, ryc. 31/1.4]. Okucia te prezentują się w formie przytępionych stożkowatych ostrzy o okrągłym przekroju. Okaz pierwszy ma długość 14 cm i otwór drzewcowy o średnicy 3 cm, okaz drugi długość 10,2 cm i otwór 2,8 cm. Na podstawie analogii do podobnego egzemplarza znanego z grodziska w Hanfwerder, z terenu Meklemburgii-Przedpomorza, a datowanego tam na przełom XI i XII wieku, datowane są również w przybliżeniu obydwie wymienione okucia [ANDERS 2013: 52]. Przy omawianej kategorii zabytków warto tu przedstawić grot z Gdańska z 1. poziomu osadniczego, zinterpretowany tak przez Annę Wapińską, a zreinterpretowany przez Piotra Świątkiewicza jako okucie dolnej części włóczni [WAPIŃSKA 1967: 260, tabl. XV.13; ŚWIĄTKIEWICZ 2012: 20]. Argumentem takiej interpretacji jest zakończenie stożkowato ukształtowanego toku, przegrubionego „cebulasto” przy wierzchołku. Takie zakończenie eliminowało bowiem ten zbytek z pola walki, uniemożliwiając jego zastosowanie do przebijania zasłon chroniących atakowanego przeciwnika. Okaz ten wpisuje się w rząd tych okuć, które nie mają również ostro zakończonych wierzchołków, charakterystycznych dla broni drzewcowej.

Interesującą interpretację stożkowato ukształtowanych toków przedstawili badacze opracowujący militaria z Ostrowa Tumskiego w Poznaniu, gdzie jeden egzemplarz zalegał na złożu wtórnym, a drugi pochodził z warstwy datowanej na XVI wiek. To datowanie jednego z okuć sugerowało, że stanowić ono mogło grot piki, będącej w tym czasie na powszechnym wyposażeniu piechoty [DĘBSKI, KÓČKA-KRENTZ 2007: 56]. Ryciny tego okresu nie raz prezentują piki zakończone prostymi, stożkowato uformowanymi grotami. Trzeba podkreślić, że oba niewielkie (o długości 9,5 cm i 13 cm) toki reprezentują formy stożkowate o okrągłym przekroju, zwinięte z fragmentu blachy żelaznej, odbiegające od form lednickich.

Odmienne w formie, w stosunku do toków omówionych wyżej, a podobne do okazów lednickich, są okucia odkryte na cmentarzysku z przełomu VII i VIII do przełomu VIII i IX wieku w Halberstadt-Ost koło Magdeburga. Odkryte tam trzy taśmowate okucia miały średnicę od 1,9 do 3,2 cm i podobną wysokość (od 1,9 do 3,2 cm) oraz zachowane w szczątkowej formie dolne i górne trzpienie [SIEBRECHT 1974: 29–30, tabl. 7 ryc. e, f, g]. Resztki drewna odkryte w tulejkach wskazują wyraźnie na to, że trzpienie osadzone były w drzewcach włóczni.

Przypuszcza się również, że podobną funkcję do dwóch form okuć drzewców wspomnianych wyżej mogły spełniać, odkrywane również na wczesnośredniowiecznych cmentarzyskach, proste bolce żelazne, wbijane w stopę drzewca. Na taką funkcję zwróciła uwagę Frauke Stein analizująca inwentarze grobów możliwych niemieckich z VIII wieku, m.in. na cmentarzyskach w Anderten, Bramwald i Berleben [STEIN 1967: tabl. 4810; 53-3 i 65-21].

Wszystkie toki włóczni prezentujące prostą stożkowatą formę czy formę prostych bolców różnią się zdecydowanie od analogicznych egzemplarzy toków odkrytych w toni Lednicy i na cmentarzysku szkieletowym w Dziekanowicach. Taśmowato ukształtowane okucia, w jednym przypadku pokryte mosiądzem, z podwójnymi graniastymi trzpieniami, niekiedy dodatkowo umocnione w dolnej części wąskimi sztabkami zwiniętymi w wolutę lub kółeczka, mogłyby sugerować też inne ich przeznaczenie. Warto tu bowiem zaznaczyć, że niektóre tego typu okucia interpretowane były również jako domniemane okucia drzewców proporców, insygniów heraldycznych, lasek, kijów pielgrzymich i pasterskich czy też pastorałów [GROCHOWSKA, SACHS 1980: 57 i nn.; WACHOWSKI 1982: 192–194]. Taką interpretację wzmacnia ich prezentacja na wielu średniowiecznych rycinach, odlewach drzwi brązowych, a nawet rzeźbach.



Ryc. 16. Ridolfo del Ghirlandaio, *Adoracja pasterzy*, rok 1510, Szépművészeti Múzeum, Budapeszt

Fig. 16. Ridolfo del Ghirlandaio, *Adoration of the Shepherds*, 1510, Szépművészeti Múzeum, Budapest

Arcybiskup magdeburski Wichmann zaprezentowany jest z pastorałem okutym trzewikiem na drzwiach katedry w Nowogrodzie z połowy XII wieku [GROCHOWSKA, SACHS 1980: ryc. 6]. W kodeksie *Aemilianus* z 976 roku król Sacho trzyma w ręku drzewce symbolu władzy, okute u podstawy metalowym trzewikiem [GROCHOWSKA, SACHS 1980: ryc. 1]. W encyklopedii Rabano Mauro *De rerum naturis* z 1023 roku benedyktyński mnich trzyma w ręku kij czy laskę wędrowną z okuciem jej dolnej części, z wyraźnie wystającym trzpieniem [GROCHOWSKA, SACHS 1980: ryc. 3]. Na płaskorzeźbie z 1545 roku znajdującej się w kościele św. Piotra i św. Pawła w Latsch (Tyrol) św. Jerzy przedstawiony jest z kijem pielgrzymim okutym również metalowym trzewikiem z wystającym trzpieniem [D'EMILIO 2015: 9, ryc. 1.3]. Misternie wykonany kij pasterski z długim, prostym bolcem żelaznym, widoczny jest w ręku jednego z pasterzy oddających hołd nowo narodzonemu Dzieciątku Jezus na obrazie Ridolfa del Ghirlandaio z 1510 roku (ryc. 16).

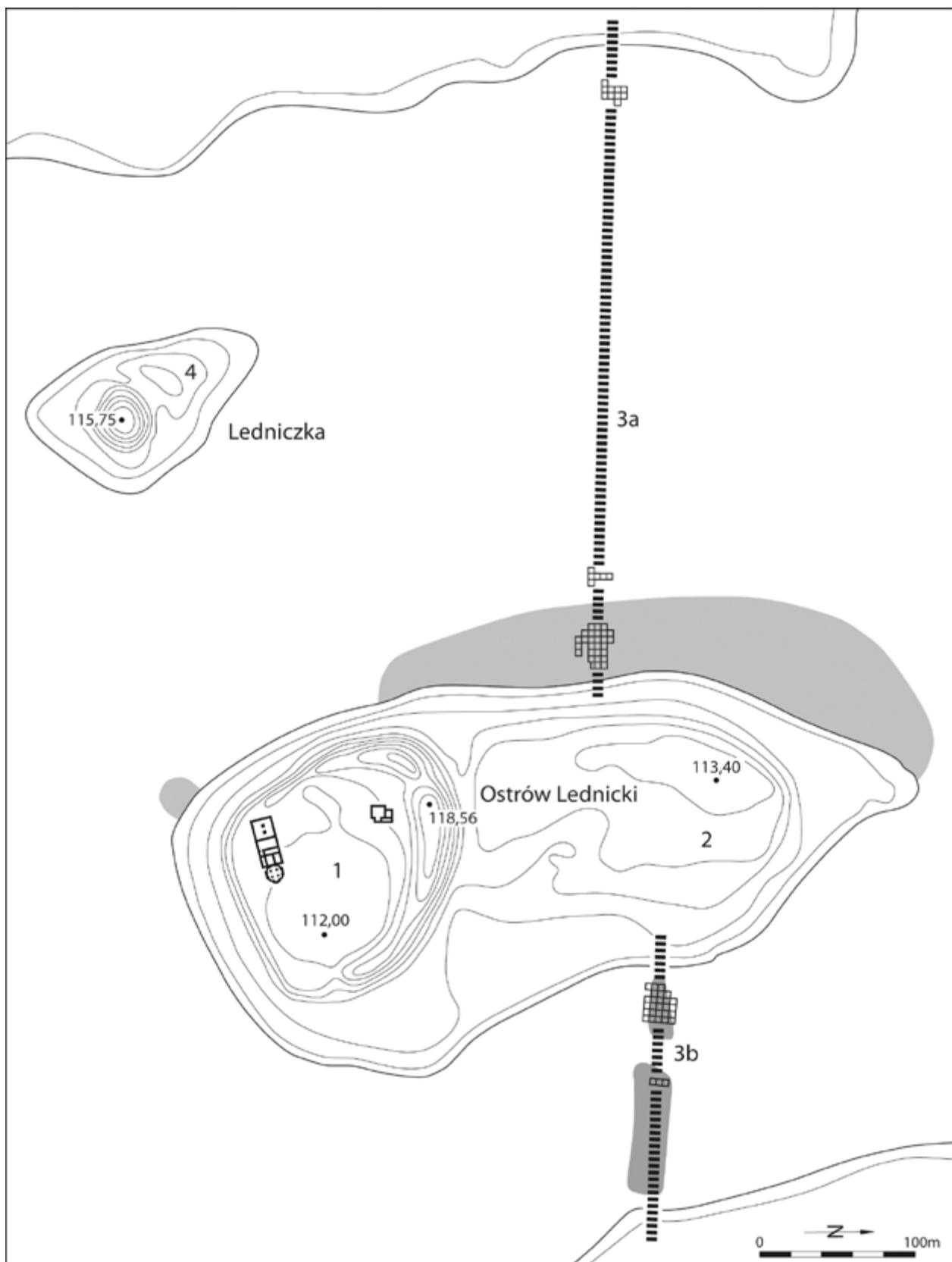
Dwa taśmowate okucia metalowe z trzpieniami, które znalazły się w toni jeziora wśród lednickich grotów włóczni, pozwalają je interpretować w tym kontekście jako okucia broni drzewcowej, podobnie jak i analogiczne okucia z cmentarzyska w Dziekanowicach. Przedstawione materiały ikonograficzne i plastyczne pozwalają natomiast ten rodzaj okuć widzieć również w szerokim spektrum możliwości ich różnorodnego zastosowania.

Przyczyny zdeponowania grotów lednickich na dnie jeziora

Przeprowadzając analizę formalno-typologiczną i porównawczą elementów broni drzewcowej, dochodzimy do jednego z najważniejszych pytań dotyczących przyczyn zdeponowania tak olbrzymiej liczby militariów i elementów oporządzenia jeździeckiego w toni jeziora, zarówno przy reliktach mostu tzw. poznańskiego, jak i reliktach mostu tzw. gnieźnieńskiego. Z militariów z toni jeziora, poza kolczugą i hełmem stożkowatym, dysponujemy już obecnie kolekcją 62 grotów włóczni i oszczepów, dwóch niewielkich fragmentów grotów, dwóch tylnych okuć włóczni, tzw. toków, co z 146 toporami i siedmioma mieczami odkrytymi również przy obydwu wspomnianych mostach daje największy zbiór tego typu militariów pozyskanych na terenie Słowiańszczyzny Zachodniej (łącznie 221 egzemplarzy). W tej liczbie, związanej ściśle z niezbędnym wyposażeniem militarnym wojowników, nie mieści się jeszcze kilkadziesiąt elementów rzędu końskiego i oporządzenia jeździeckiego, co w sumie osiąga stan około 300 zabytków.

Ostatnio szerszą próbę interpretacji ich zdeponowania w toni jeziora zaprezentował autor niniejszego opracowania, przeprowadzając przestrzenną analizę wszystkich militariów zalegających przy obydwu mostach lednickich, przy największym zasięgu przestrzennym przy reliktach mostu tzw. poznańskiego [WILKE 2006]. Otóż wszystkie groty oszczepów, a zwłaszcza włóczni, zalegały w dużym rozrzucie zarówno po jego północnej, jak i południowej stronie, w zupełnie przypadkowym, losowym układzie, natomiast w znikomej tylko części w rumowisku samego mostu. W kierunku północnym ostatnie egzemplarze odkryte zostały w odległości 200–220 m od wspomnianego mostu, gdzie zalegały w pasie o szerokości od 40 do 70 m od brzegu wyspy. W kierunku południowym ostatnie egzemplarze militariów zalegały w odległości około 120 m od mostu, układając się tutaj w nieco węższym pasie o szerokości od 25 do 50 m (ryc. 17). Analizując rozkład militariów z obydwu stron mostu, w tym również grotów włóczni, można stwierdzić, że zalegały na dnie jeziora na długości około 340 m i szerokości od 25 do 70 m od brzegu wyspy. Znając ówczesną wartość rynkową niektórych kategorii militariów (m.in. hełmu, kolczugi, mieczy oraz unikatowych grotów inkrustowanych srebrem i złotem, o wyraźnej proveniencji normañskiej, jak również wielu innych grotów włóczni czy też toporów i czekanów), można domniemywać, że militaria te nie zostały tutaj przypadkowo zagubione czy intencjonalnie wrzucone do wód Lednicy w jakichś religijno-magicznych obrzędach. Znalazły się tutaj prawdopodobnie w wyniku działań militarnych. Z działaniami takowymi wiązać można również ślady pożarów, które zaobserwowano w trakcie badań podwodnych na reliktach rumowiska obydwu mostów, jak również na już tylko fragmentarycznie zachowanych i nadpalonych toporzyskach toporów. Działania te objęły w szerszym zakresie rejon mostu tzw. poznańskiego i długi przybrzeżny pas jeziora od zachodniej strony wyspy, a w mniejszym zakresie rejon mostu tzw. gnieźnieńskiego [WILKE 2006: 443 i nn.]. Taki rozwój wypadków podnosili już nieraz wcześniej w literaturze przedmiotu badacze Ostrowa Lednickiego, że wymienimy tu tylko prace Andrzeja Koli i Gerarda Wilke czy też Janusza Góreckiego analizującego również pod tym kątem militaria lednickie [KOLA, WILKE 2000a, 2000b; GÓRECKI 2001a: 149; WILKE 2006; 2014]. Również według Andrzeja Buko nie ulega wątpliwości, że przedmioty te trafiły na dno jeziora podczas walk prowadzonych w szerokim rejonie obydwu mostów — newralgicznym punkcie na trasie prowadzącej do rezydencjonalnego ośrodka grodowego — podczas których część broni wpadła do wody [BUKO 2011: 302].

Trzeba tu jednak wspomnieć, że zdeponowanie w wodach rzek, jezior i bagien militariów, ozdób i niektórych przedmiotów użytku codziennego jest w kulturach pradziejowych i średniowiecznych niekiedy interpretowane przez wielu badaczy jako przejaw różnego typu obrzędowości. Ze źródeł pisanych, np. Saxo Grammaticusa, Herborda, Thietmara czy Helmolda, oraz niektórych odkryć archeologicznych znamy święte leśne gaje czy wyspy jeziorne z pogańskimi sanktuariami, które uznawane były za miejsca kultowe m.in. w społecznościach plemiennych Słowian Zachodnich [por. na ten temat: SŁUPECKI 1994; ROSIK 2000; MODZELEWSKI 2004]. Nigdzie jednak ich autorzy nie wspominają o rytualnej obrzędowości słowiańskiej polegającej na wrzucaniu broni do jezior czy rzek. Tylko na połabskim terytorium zasiedlonym przez słowiańskich Obodrytów Horst Keiling [2000: 247 i nn., por. też ryc. 7] wylicza 16 miejsc, gdzie w świetle źródeł archeologicznych i pisanych znajdowały się różnego typu pogańskie sanktuaria.



Ryc. 17. Mosty Ostrowa Lednickiego z rejonami odkrycia militariów na dnie jeziora: 1. relikty grodu — rezydencji pierwszych Piastów; 2. podgrodzie; 3a. most „poznański”; 3b. most „gnieźniński”; 4. Ledniczka, grodzisko stożkowate

Fig. 17. The bridges of Ostrów Lednicki with marked findspot areas of military artefacts at the bottom of the lake: 1. relics of the stronghold — the residence of the first Piasts; 2. the suburbium; 3a. 'Poznań' bridge; 3b. 'Gniezno' bridge; 4. Ledniczka, motte

Wielkoplemienne stuktury m.in. Wioletów czy Obodrytów, składające się z wielu mniejszych jednostek terytorialno-plemiennych, miały każde swój wiec, swoje sanktuarium z własnymi obrzędami ofiarnymi, swoją starszyznę i swoich kapłanów [THIETMAR VI/23].

Trzeba zaznaczyć, że do tych miejsc związanych z kultem Słowian Połabskich, już mocno utrwalonych w literaturze przedmiotu, część badaczy podchodzi jednak dość sceptycznie. Dotyczy to głównie tych świątyń pogańskich, które odkryte zostały na podstawie badań wykopaliskowych. Współczesna archeologia nie wypracowała bowiem jak dotąd metod pozwalających na pewną identyfikację tego typu obiektów jako świątyń. Wszystkie ich dotychczasowe interpretacje opierają się w dużej mierze tylko na intuicji badawczej ich odkrywców [SIKORSKI 2018: 191 i nn.].

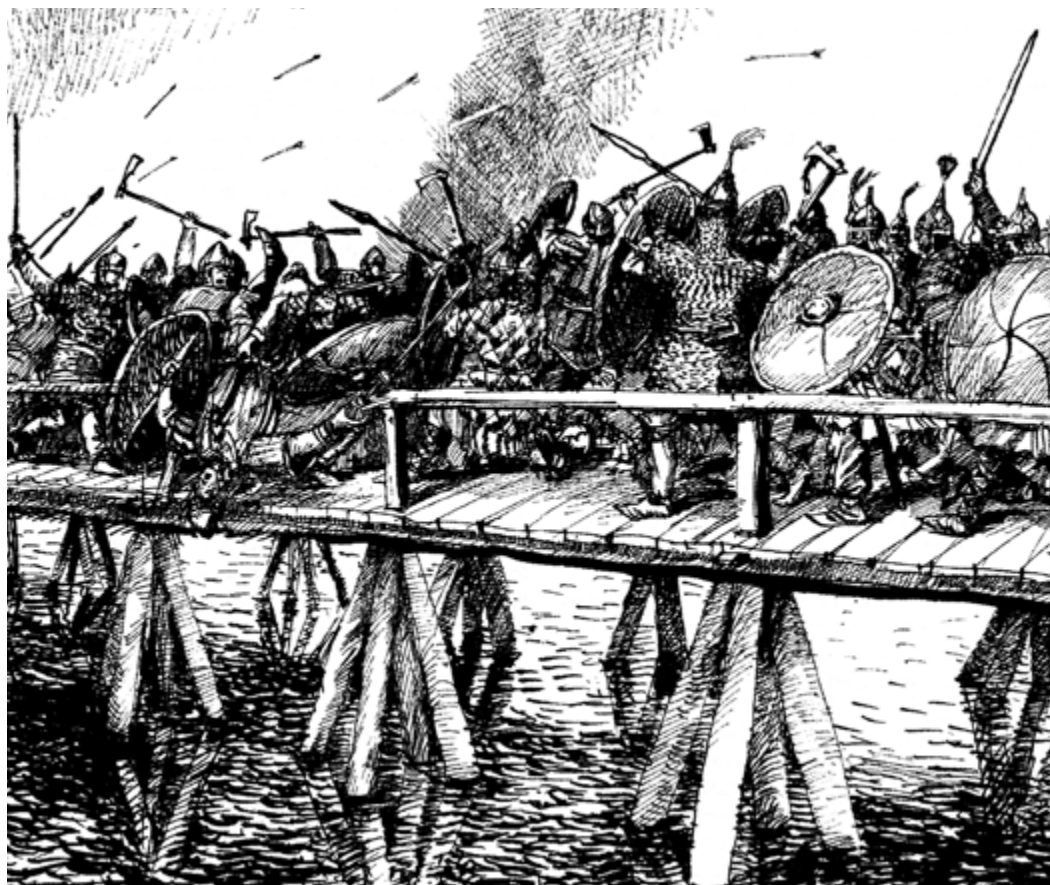
Po wprowadzeniu chrześcijaństwa Kościół potępiał i karał powrót do tradycyjnych obrzędów o pogańskiej proveniencji, stawiając przed ludnością nową obrzędowość religijną i nowy porządek. Źródła pisane przekazują nie raz opis niszczenia pogańskich miejsc kultu czy demonstracyjne akty destrukcji, że wymienię tu tylko zniszczenie miejsca wiecowego i świętego gaju boga Prove we Wagrii przez biskupa Gerolda, jego świtę oraz samego Helmolda w 1156 roku [HELMOLD I, 52] czy zniszczenie w 1168 roku świątyni Świętowita i jego wielkiego posągu w Arkonie, w kampanii wojennej duńskiego króla Waldemara, przy wsparciu arcybiskupa Absalona z Roskilde [HELMOLD II, 108]. Podobnie czynił już wcześniej Karol Wielki w swojej kampanii wojennej z Sasami. W 772 roku w Eresburgu koło dzisiejszego Obermarsbergu, zniszczył całkowicie saską świątynię, zabierając też znajdujący się tam skarbiec ze złotem i srebrem, a mnich Bonifacy, w czasie pobytu w Geismar w dolnej Hesji, ściął tam święty dąb boga Wodana (Odyna), wznosząc z tego drewna kaplicę pw. św. Piotra [LAUX 2000: 231].

Jeszcze długo chrześcijaństwo przyjmowane było dość opornie wśród wszystkich nawróconych ludów pogańskich, w tym również na polańskiej prowincji, gdzie pogańska religia i związana z nią tradycyjna kultura przykryte były tylko cienkim tiulem chrystianizacji. W codziennym życiu wspólnot sąsiedzkich, rodów i rodzin kult pogański jeszcze długo zachowywał swoją moc i wiarę [MODZELEWSKI 2004: 460]. Znamy też ze źródeł archeologicznych ośrodki grodowe, gdzie długo po przyjęciu chrztu w Polsce utrzymywały się nadal praktyki związane z obrzędowością i magią przedchrześcijańską, o różnym jednak stopniu nasycenia [GEDIGA 1996: 159 i nn.]. Mam tu na uwadze dwa śląskie miasta Opole i Wrocław, reprezentujące dwa różne rangą i funkcją śląskie centralne ośrodki wczesnośredniowieczne. Ofiary zakładzinowe pod domostwami utrzymują się w Opolu aż do XIII wieku, natomiast we Wrocławiu tylko do XI wieku. Podobnie amulety z kłów dzikich zwierząt — we Wrocławiu znajduje się je w nawarstwieniach XI- i XII-wiecznych, w Opolu zaś, o znacznie większym nasyceniu niż we Wrocławiu, aż do końca XIII wieku. Również duże dysproporcje obserwuje się w znaleziskach krzyżyków jako symboli chrześcijańskich. We Wrocławiu są znane już od przełomu X i XI wieku, natomiast z Opoli dopiero od połowy XII wieku. Przykłady te wskazują na to, że intensywność przebiegu procesu chrystianizacji była bardzo różna, a tradycje wierzeń i obrzędowości pogańskiej były jeszcze gdzieś bardzo żywe. Trzeba mieć na uwadze, że problem interpretacji praktyk związanych z obrzędowością i magią przedchrześcijańską jest niezmiernie trudny. Zdaniem Bogusława Gedigi [1996: 159] „należy pamiętać o trudnej do pokonania jednostronności [...] wynikającej z naszych obecnie ukształtowanych wyobrażeń i wiedzy o religii, a w tym przypadku w szczególności o, jak wiemy dość słabo poznanej, przedchrześcijańskiej religii Słowian. Z takiej perspektywy dokonywana jest większość odkryć i interpretacji, niekiedy z rozbudzoną wyobraźnią, a raczej fantazją”.

Jak kształtowała się sytuacja na Ostrowie Lednickim? Okres największej świetności przypadł na 2. połowę X i początek XI wieku, kiedy wyspowa gród był jednym z najważniejszych, rezydencjonalno-stołecznych ośrodków władzy pierwszych Piastów. Ośrodków kształtujących się już na podstawach nowej, chrześcijańskiej religii. W tym czasie, już poza silnie ufortyfikowanym grodem, tzw. III fazy, sprzężonym z rozległym podgrodzem i dwoma mostami, tzw. traktu poznańskiego i traktu gnieźnieńskiego, we wnętrzu grodu powstało również książęce palatium związane z kaplicą z dwoma basenami chrzcielnymi, jako baptysterium. To tutaj z dużym prawdopodobieństwem w 966 roku miał miejsce akt symbolicznego chrztu pierwszego władcy Polski Mieszka I. W tym czasie w pobliżu powstał również niewielki kościół

grodowy, a jego bogate wyposażenie odkryte w trakcie badań wykopaliskowych, wskazuje na monarszy charakter tej fundacji [WRZESIŃSKI, KARA 2016: 193; RODZIŃSKA-CHORAŻY 2016: 168–171]. W 1000 roku lub około tej daty zarówno kaplica, jak i palatium przeszły duże przeobrażenia programów architektonicznych. Te zmiany związane były być może z wizytą w tej rezydencji cesarza Ottona III, w czasie jego pielgrzymki do Gniezna.

Zapewne obecność ochrzczonego księcia i jego dworu oraz niewątpliwie licznych chrześcijańskich duchownych nie sprzyjały tu zupełnie odbywaniu praktyk magiczno-kultowych w duchu dawnej obrzędowości, wywodzącej się z ustroju plemiennego. Jak dotąd w najstarszych, plemiennych fazach osadnictwa na wyspie praktyk takich nie stwierdzono. Stąd stoję na stanowisku, że obecność militariów lednickich na dnie jeziora nie ma jednak podłoża rytualno-magicznego, a ich tam zdeponowanie można łączyć z konkretnymi działaniami wojennymi, które dotknęły prawdopodobnie gród i rezydencję piastowskich władców na Ostrowie Lednickim. Przyjmując taki rozwój wypadków, można przyjąć, że militaria te stanowią utracone wyposażenie wojskowe zarówno obrońców wyspy, być może w części drużynników wikińskich będących na książęcym żołdzie, jak i napastników, wojowników czeskich.



Ryc. 18. Współczesna wizja walk na mostach lednickich w 1038 r.

Fig. 18. Contemporary vision of the 1038 fights on the bridges of Ostrów Lednicki

Długi przybrzeżny pas zalegania militariów przy zachodnim brzegu wyspy pozwala na rozwinięcie obrazu walk, jakie toczyć się mogły na tafli jeziora, na moście (por. ryc. 17). Można domniemywać, że wojska nieprzyjacielskie szturmowały wyspę grodową przez mosty oraz na łodziach lub doraźnie wzniesionych tratwach. Na tafli Lednicy i jej mostach, jak na terenowym polu walki, rzucono oszczepami. To tutaj w bezpośrednich starciach zadawano ciosy włóczniami, to tutaj dochodziło do potyczek na miecze, to tutaj wreszcie zadawano uderzenia toporami i czekanami. Podobny obraz walki można rekonstruować na przybrzeżnej, wyspowej części mostów, co obrazowo przedstawia jedna ze współczesnych rycin, rekonstruujących graficznie przebieg tych wypadków (ryc. 18).

Walki o mosty i na mostach stanowiły w wielu kampaniach wojennych newralgiczne punkty bitew, szturmów na grody czy miasta. Mosty były niekiedy jedynymi przejściami przez rzeki, jeziora czy rozległe, nawodnione bagna. O tego typu działaniach informują nas średniowieczne kroniki, m.in. Thietmara, opisującego potyczki wojenne polsko-niemieckie, Galla Anonima, wspominającego kampanie wojenne pierwszych Piastów, Saxo Grammaticusa, relacjonującego wyprawy duńskie na słowiańskie wybrzeże Morza Bałtyckiego w 2. połowie XII wieku, Kosmasa z Pragi, wspominającego kampanię wojenną Bolesława Chrobrego w Czechach, dalej Piotra z Dusburga, opisującego długoletnie walki zakonu krzyżackiego z plemionami pruskimi i litewskimi, czy wreszcie Helmolda z Bosau relacjonującego nie tylko wielowiekowe walki Słowian Połabskich z Niemcami, ale również ich walki pobratymcze [WILKE 2006]. W barwnych opisach wspomnianych wyżej kampanii, jak i innych działań militarnych, jesteśmy informowani, że to właśnie mosty były strategicznie najważniejszymi punktami bitew czy też szturmów do grodów lub miast, stanowiąc doń jedynie dojście. W przypadku Ostrowa Lednickiego były to dwa mosty, spinające wyspę grodową traktem o łącznej długości przeszło 600 m z przeciwległymi brzegami jeziora.



Ryc. 19. Johannes Stumpf, tratwy bojowe na Jeziorze Zuryskim

Fig. 19. Johannes Stumpf, combat rafts on the Lake Zurich

Również dla późnego średniowiecza dysponujemy wieloma relacjami, a nawet ilustracjami analogicznych walk przy użyciu łodzi oraz dużych tratw, mieszczących niekiedy po kilkudziesięciu wojowników, toczonych nie tylko przy mostach, ale i na tafli jezior oraz rzek. Walki z użyciem wielkich, doraźnie budowanych tratw bojowych, mieszczących kilkudziesięciu piechurów uzbrojonych w długie włócznie, ilustrują znakomicie ryciny zawarte w kronice Johanna Stumpfa *Gemeiner loblicher Eydgnoschafft Stetten, Landen und Völckeren Chronick wirdiger Thaten Beschreybung* wydanej w Zurychu w 1548 roku. W kronice tej zawarte są różne epizody długotrwałej wojny domowej, prowadzonej w Szwajcarii w latach 1440–1446 (trzecia faza wojny), w tym również działania militarne prowadzone na tafli jezior (ryc. 19).

Zakładając, że odkryte na dnie jeziora elementy uzbrojenia znalezione przy obydwu mostach stanowią archeologiczny ślad kampanii zbrojnej na Ostrów Lednicki, trzeba postawić pytanie, z jakimi wypadkami politycznymi można by te wydarzenia łączyć. Kiedy wreszcie mogło do nich dojść? Jak już wspomniano, ostatnich zadokumentowanych napraw czy przebudów mostów dokonano w latach 1032–1033. Stąd prawdopodobnie dopiero po tych latach mógł nastąpić kataklizm niszczący obydwa mosty i tylko po tych latach wydarzył się incydent zbrojny, po którym znalazł się na dnie jeziora zespół militariów oraz omawiane tu szerzej groty włócznie i oszczepów. Najbliższe tym latom wypadki militarne miały miejsce prawdopodobnie w lipcu 1038 roku, kiedy to książę czeski Brzetysław napadł na Wielkopolskę, niszcząc pobliskie grody w Gnieźnie i Gieczu. Już bowiem w sierpniu tegoż roku skończył on wyprawę polską uro-

czystym przeniesieniem do Pragi relikwii św. Wojciecha, wywiezionych z gnieźnieńskiej katedry [Łowmiański 1985: 73–74]. W niszczycielskiej kampanii przez Wielkopolskę nie oszczędził Brzetysław również Ostrowa Lednickiego i jego grodu wraz z królewską rezydencją, gdzie spodziewał się nie mniejszych łupów niż w wymienionych już ośrodkach.

Stąd możemy przyjąć też, że rezydencja lednicka pierwszych Piastów, sprzężona z przeciwnymi brzegami jeziora dwoma mostami prowadzącymi do Gniezna i Poznania, funkcjonowała przez niedługi czas — około 80 lat. W ten też czas dobrze wpisują się odkryte na dnie jeziora militaria, co potwierdzają też „najczulsze” chronologicznie okazy, m.in. tauszowane srebrem i złotem groty włóczni w stylu Ringerike. Jak wspomniano, te ostatnie pojawiły się w Skandynawii po roku 1000 i dopiero później mogły znaleźć się na Ostrowie Lednickim.

Przyjęcie tezy o zniszczeniu lednickiej rezydencji i mostów przez wojska Brzetysława stawia przed badaczami militariów następane frapujące pytanie. Czy przeprowadzając analizę formalno-typologiczną tych militariów, można dokonać podziału na broń obrońców i broń napastników? Zadanie wyjątkowo trudne, gdyż zarówno obrońcy, jak i napastnicy mogli się w tym czasie posługiwać analogicznymi elementami uzbrojenia, zwłaszcza noszącymi wyraźne cechy importu. Na te trudności zwracano już nie raz uwagę w literaturze przedmiotu. Ciągłe konfrontacje wojenne pomiędzy Frankami i Sasami stworzyły już na początku VIII wieku militarnie jednolity świat, w którym elementy uzbrojenia wcale się nie różniły [Steuier 1999a: 310]. Broń była bowiem w średniowieczu nie tylko przedmiotem wysoko zorganizowanego handlu i przemytu, ale i jednym z głównych składników łupów wojennych, darów, a nawet okupów. Zyski z grabieży podczas działań wojennych oraz ekspansje na okoliczne kraje stanowiły wtedy powszechną metodę powiększania majątku przez władców wielu państw i księstw. Ówczesni wojownicy wchodziłi też w posiadanie różnych obcych wyrobów broni, uczestnicząc jako sprzymierzeńcy w różnych kampaniach wojennych u boku innych wojsk. Warto tylko przypomnieć, że Bolesław Chrobry w czasie swojej drugiej wyprawy na Ruś Kijowską w 1018 roku, wiódł ze sobą posiłki złożone z 300 Niemców, 500 Węgrów i 1000 Pieczyngów. Wiadomo, że w dwu wyprawach ruskich tego władcy nie tylko zdobywano broń w zwycięskich bitwach oraz inne łupy w bogatych miastach, ale również przywożono jeńców, w tym wareskich kupców i rzemieślników. Nie można też pominąć wojennej ekspedycji Chrobrego na Czechy i Morawy czy jego wojennych kampanii niemieckich na Łużyce i Miśnię, podczas których dochodziło nie raz do pozyskiwania różnych łupów, w tym również broni. W tym czasie posługiwano się już mocno zunifikowanym uzbrojeniem, charakterystycznym dla całej strefy ówczesnej Europy Środkowej i Północnej. Zjawisko pewnej standaryzacji wyposażenia drużynników wczesnopiastowskich wymuszało też masowy import broni sprowadzanej ze Skandynawii za pośrednictwem nadbałtyckich emporii handlowych [Łosiński 2008: 153–154]. Ostatnio badacz tej problematyki Błażej Stanisławski wysunął wniosek, że to przybyszom z Wolina czy Jømsborga można przypisać organizowanie u ujścia Odry zaciągów wojowników wikińskich, którzy byli później rekrutowani do drużyny piastowskiej. To oni również jego zdaniem prowadzili handel niewolnikami i zajmowali się zaopatrzeniem w kruszec srebrny, który trafiał do Wielkopolski jako ekwiwalent za niewolników. To oni również mogli się zajmować importem broni skandynawskiej na potrzeby władców piastowskich [Stanisławski 2017: 152]. Cechy takich militariów nosi w kolekcji lednickiej przeszło 50% okazów broni drzewcowej bogato zdobionej, co odpowiada liczbie przeszło 30 grotów, w tym też unikatowych okazów tauszowanych srebrem i złotem.

W pozostałej części uzbrojenie to mogło pochodzić z wielu lokalnych warsztatów kowalskich, o czym już wspominałem powyżej, dla których nie było problemu z wykonaniem niektórych typów włóczni i oszczepów, wzorowanych na ich kształtach, a niekiedy zdobionych przy pomocy już dość zaawansowanych technik kowalskich. Dla wprawnego kowala nie było bowiem niewykonalnym zadaniem wytworzenie jakiegoś prostego naśladownictwa broni importowanej, darowanej czy zdobycznej. Część broni mogli również produkować rzemieślnicy — kowale, rekrutujący się z wareskich jeńców z wypraw ruskich, którzy byli później osadzeni w różnych miejscach na ziemiach polskich i produkowali broń na potrzeby drużyn książęcych, w tym również wzorowaną na broni skandynawskiej.

Groty o wyraźnej proveniencji skandynawskiej, podobnie jak i niektóre inne militaria czy elementy oporządzenia jeździeckiego, rodzą już nie pierwszy raz pytanie o ich związek z rezydencją pierwszych Piastów na Ostrowie Lednickim. Warto przypomnieć, że występowanie elementów kultury skandynawskiej w dorzeczu Wisły, Odry i Warty stanowi już od wielu lat jeden z najbardziej dyskusyjnych problemów badawczych polskich historyków, a ostatnio również archeologów, wiążąc się także z problemem bezpośredniej obecności Normanów w państwie pierwszych Piastów. Do niedawna dominował w literaturze przedmiotu pogląd, że wszystkie obce elementy kulturowe obecne na ziemiach polskich były w większości odbiciem kontaktów handlowych [ŻAK 1963: 67]. Obecnie w wypadku elementów skandynawskich zaczyna dominować pogląd, że są one oznaką fizycznej obecności przedstawicieli społeczności wikińskiej w głównych ośrodkach Słowian Zachodnich. Pierwsze kontakty sięgają już 2. połowy VIII wieku, przy znacznie większej intensyfikacji w IX wieku. Obejmują całą bałtycką strefę przybrzeżną, żeby wymienić tu tylko Bardy-Świelubie nad Parsętą, Janów Pomorski (*Truso*), Menzlin, Groß Strömkendorf (*Reric*), Uznam czy Ralswiek na Rugii [BIERMANN 2009: 317; 2012: 81 i nn.; STANISŁAWSKI 2017: 146]. Ich obecność w tym rejonie nie może być jednak porównywalna z rabunkowymi wyprawami wikingów na tereny interioru zachodniej Europy. Na obszarze tej nadbałtyckiej strefy gospodarczej szczególnej wymowy w kontaktach słowiańsko-wikińskich nabierała szeroka wymiana dóbr oraz okazjonalna wymiana wyrobów luksusowych, w tym również bogato zdobionej broni.

W 2. połowie X i 1. połowie XI wieku, w okresie formowania się państwa wczesnopiastowskiego, u schyłku rządów Mieszka I oraz w czasach panowania Bolesława Chrobrego, kontakty te objęły na ziemiach polskich znacznie szerszy zasięg. Ich obecność może być bowiem poświadczona nadal licznymi artefaktami wikińskimi, nie tylko na polskim pobrzeżu Bałtyku, m.in. na Wolinie, w Kamieniu Pomorskim czy Szczecinie i Gdańsku, ale również w głównych ośrodkach władzy na terenie polskiego interioru, m.in. na Ostrowie Lednickim, w Gnieźnie, Gieczu, Łądzie, Łeknie, Santoku, Łądzie nad Wartą oraz w Opolu i Wrocławiu, jak i poza bezpośrednią domeną pierwszych Piastów, np. w Żółtym i Nętynie na Pomorzu Środkowym, gdzie wszędzie występowały zabytki sztuki skandynawskiej zdobione ornamentem w stylu Borre, jak i Mammen, i Ringerike [STANISŁAWSKI 2013: 240; 2017: 139–140; CHUDZIAK, PRANKE, KAŻMIERCZAK 2014: 447–448]. Trafiały one do tych ośrodków najprawdopodobniej za pośrednictwem kupców i handlarzy z Wolina, przez Szczecin, wzdłuż Odry. Zabytki ornamentowane w ten specyficzny sposób występują prawie wyłącznie w znaczących centrach politycznych domeny piastowskiej.

Na tych terenach tym zabytkom, m.in. biżuterii i broni pochodzącej z dalekosiężnego handlu oraz łupów z wypraw wojennych, towarzyszyły niekiedy pochówki w grobach komorowych, gdzie spoczywali przedstawiciele nowych elit, może również w części wywodzących się ze skandynawskich wojowników i kupców. Ci ostatni byli chowani w grobach komorowych, jednak nie dlatego, że byli Skandynawami, ale dlatego, że stanowili już nową miejscową elitę [JANOWSKI 2015: 80]. Niecodzienna konstrukcja grobu oraz bogactwo darów grobowych podkreślić miały również ich pozycję społeczną, ich status. W przypadku Ostrowa Lednickiego duża liczba militariów odkrytych w toni jeziora, a wskazujących wyraźnie na ich proveniencję skandynawską, pozwala na nieco szersze spojrzenie na ten fenomen. Rodzi się tutaj bowiem kolejny raz pytanie, jaki był związek wikingów z rezydencją książęcą na Ostrowie Lednickim. Michał Kara, zwracając uwagę na zabytki wikińskie odkrywane w grobach na obszarze Wielkopolski, uznał, że mogą one być dowodem pobytu na tym terenie drużynników pochodzenia normańskiego [KARA 1991: 112–113; 1993: 37, 45]. Podobnie wypowiedziała się Zofia Kurnatowska, wymieniając groby wojowników z rytuałem i bronią wikińską w Łubowie, Sowinkach i Luboniu i uznając ową broń za wyposażenie drużynników pierwszych Piastów [KURNATOWSKA 2000: 461]. Przemysław Wielowiejski, odwołując się również do powyższych odkryć, domniemywał, że Mieszko miał w swej drużynie normańskich sprzymierzeńców, doradców, a może i najemników. Według tego badacza z dużym prawdopodobieństwem można sądzić, że niezwykle sukcesy militarne tego władcy były wynikiem obecności w jego drużynie zaprawionych w bojach Normanów. Przemawiały za tym również argumenty historyczne, m.in. sojusze polityczne poparte dynastycznymi małżeństwami zainteresowanych rodów. Mariaże tego typu nie były możliwe bez wcześniejszych, wzajemnie korzystnych kontaktów [WIELOWIEJSKI 2000: 84–85].

Również zdaniem Andrzeja Buko [2006: 350] Normanowie przebywali na dworze pierwszych Piastów w roli sprzymierzeńców, tworząc elitarną drużynę książęcą, najlepiej uzbrojoną i wyszkoloną. Wniosekowanie swoje badacz ten oparł na odkryciu największego na ziemiach polskich zbioru militariów związanych z wyspą rezydencją — prawie 300 egzemplarzy, wśród których było dużo różnych militariów o cechach skandynawskich. Stąd uważa dalej, że było możliwe, iż znaczną część książęcej drużyny chroniącej lednicką rezydencję stanowiły wojska skandynawskich wojowników [BUKO 2011: 302]. Wydaje się wysoce prawdopodobne, że zwłaszcza najbardziej ekskluzywne, bogato zdobione groty włóczni, jakie odkryto na Ostrowie Lednickim, mogły należeć do drużynników wikińskich. Również Władysław Duczko uważa, że duża ilość broni, która pochodzi w większości z dna Lednicy i daje się powiązać z najazdem Brzetysława w 1038 roku, może stanowić świadectwo obecności najemników na żoździe Mieszka II. Zdaniem badacza problem ten wymaga dalszych szczegółowych studiów [DUCZKO 2011: 66].

Niektórzy badacze uważają, że nie można jednak wszystkich egzemplarzy broni pochodzenia skandynawskiego interpretować w kategorii wyznaczników bezpośredniej obecności ich właścicieli, w tym wypadku przy rezydencji pierwszych Piastów na Ostrowie Lednickim. Główną przyczyną takiego stanowiska jest niewątpliwie brak w tym zakresie źródeł pisanych [BOGACKI 2007: 52–53]. Mimo że problem drużyny pierwszych władców polskich jest wielokrotnie sygnalizowany w źródłach pisanych, m.in. w przekazach Ibrahima ibn Jakuba, spisanych w 965 lub 966 roku, w czasie jego podróży na dwór cesarza Ottona I, czy relacjach Widukinda z wojen Mieszka z Wolinianami i Wioletami, to brak w nich zupełnie relacji o składzie etnicznym tych drużyn. Uwagę na to, że uzbrojenie nie jest tą kategorią zabytków, na podstawie której najłatwiej śledzić można kontakty między poszczególnymi grupami etnicznymi/kulturowymi, dobitnie zwrócił Marcin Wołoszyn [2006: 600–601] za Taxiarchisem G. Koliase[m] [1994]. Podobnie wypowiada się również dalej W. Duczko [2011: 64–65], zwracając uwagę na niedostatek źródeł pisanych do dziejów pierwszego państwa Piastów, co nadal ogranicza możliwości poznawcze, a braki źródłowe prowadzą tylko do pewnych domniemanych spekulacji. Zważywszy na wspomniane już różne formy uzyskiwania broni dla drużyn książęcych, można stwierdzić, że na wyposażeniu drużyn była broń bardzo zróżnicowana i na ogół trudna do terytorialnej, etnicznej i pewnej chronologicznej identyfikacji. Wskazuje to również, poza niektórymi egzemplarzami tej broni, na dużą unifikację uzbrojenia na ziemiach polskich oraz środkowo- i wschodnioeuropejskich. Na koniec można stwierdzić, że atrakcyjną formą pozyskiwania broni była również wersja darów między domami niektórych władców europejskich, dotycząca m.in. okazów najbogatszych elementów uzbrojenia, w tej liczbie tauszowanych srebrem i złotem grotów włóczni. Elementy te zdobione w tzw. stylu Ringerike, wchodzące dopiero na przełomie X i XI wieku na wyposażenie najbogatszych wojowników wikińskich, stanowić mogły również godny prezent dla polskiego księcia. Należy bowiem pamiętać, że za czasów Mieszka oraz Bolesława Chrobrego, gospodarzy Ostrowa Lednickiego, kwitły różne, zarówno osobiste, jak i dynastyczne kontakty zadziergnięte między piastowskimi książętami a władcami królestw skandynawskich [KOLA, WILKE 2000b: 76; WIELOWIEJSKI 2000: 85; LECIEJEWICZ 2006: 169; WILKE 2014: 115]. To przecież córka Mieszka I Świętosława została w 983 roku żoną szwedzkiego króla Eryka Zwycięzcy, dając mu syna Olafa Skötkonunga, który w 1008 roku przyjął dla Szwecji chrzest. Drugi raz, już po śmierci króla Eryka, została ona około roku 995 żoną króla duńskiego Swena Widłobrodego, dając mu syna Kanuta Wielkiego, który w 1016 roku podbił Anglię. Te kilka tylko zachowanych okazów broni drzewcowej, rzadkich na ziemiach polskich, które znalazły się na dnie jeziora w rejonie relikwów mostu tzw. poznańskiego, są być może dzisiaj jednym z nielicznych, bezpośrednich śladów kontaktów między dworem książąt piastowskich a dworami władców skandynawskich. Kilkadziesiąt innych grotów, o wyraźnych cechach skandynawskich, ze względu na technikę wykonania, zdobienia i formy morfologiczne, świadczyć może o wyposażeniu w nie drużynników wikińskich, będących z dużym prawdopodobieństwem na usługach pierwszych władców Polski. Możliwe też, że broń ta stanowiła w części ekskluzywne wyposażenie rodzimej drużyny, stacjonującej w książęcej rezydencji na Ostrowie Lednickim.

Pole Weapon Heads from Ostrów Lednicki (summary)

This study of pole weapon heads from Ostrów Lednicki consists of six parts. After introductory remarks (Part 1), the conditions and findspots of the specimens are presented against other aquatic finds in Poland and its neighbouring countries (Part 2). Part 3 provides an overview of the current state of research on the spearheads from Ostrów Lednicki. The most extensive part of the paper presents a formal, typological and comparative analysis of the heads of pole arms retrieved from the island (Part 4). Typological groups are distinguished in Part 4.1. The assemblage of spearheads discovered at the bottom of Lake Lednica comprises also shaft end fittings, which are discussed in Part 5. Part 6 looks at the reasons why spearheads were deposited at the bottom of Lake Lednica.

Next to swords and battle axes, pole arms, i.e. spears and javelins, were the basic elements of warrior equipment in the Early Middle Ages. The mutual ratio of those weapon types varies not only in particular periods of the Middle Ages but was also strongly differentiated in the cultural circles of the then world, be it the Carolingian, Norse or Slavic circles. Spears and javelins were used by both foot warriors and horsemen (see Figs 1–3, 5–6). It is generally assumed that the spear was used to thrust, having been best suited for mobile, lightly armed riders, and that it was also carried by foot warriors in hand-to-hand combat. The javelin, lighter than the spear, was already a more specialised weapon, designed to be thrown mostly by foot soldiers. When it comes to the use of pole weapons, it is interesting to look at their original length. Until recently, the prevailing belief in Polish literature was that pole arms were approximately 2.0 m long. Some researchers argued that the Scandinavian spears could have been as much as 2.0–3.0 m long. The parameters, however, were based on mere presumptions.

This conventional boundary was for the first time broken by a discovery of a full-sized spear unearthed in situ during archaeological research on the Slavic stronghold in Oerenburg (Land Niedersachsen, Kreis Lüchow-Dannenberg), which functioned between the mid-ninth century to the turn of the twelfth century. The spear had an impressive length of 3.70 m (Fig. 4.3). Two other completely preserved spears were recovered from the waters of Lake Lednica, in the vicinity of the relics of the 'Poznań' bridge. One spear was 321 cm long, with the shaft measuring 276.5 cm and the 44.5 cm-long head (Fig. 4.1). The preserved shaft of the other spear measured 283 cm. With the 25 cm-long spearhead, the spear had a total length of 3.04 m (Fig. 4.2).

The recent discoveries of full-sized pole arms obviously do not predict the average lengths of the majority of early medieval spears. Such long specimens are likely to have been very impractical in everyday use (due to the problems with storage and transport), thus most common were probably specimens roughly 2.0–2.5 m long. The long specimens, however, cannot be denied special military assets on the battlefield, especially in the first clash with the enemy, particularly with mounted warriors. Furthermore, driven diagonally into the ground in front of compact infantry formations, long spears constituted a barrier for attacking horsemen. In later centuries, infantry formations were armed with significantly longer spears, which reached up to 3.0–4.0 m in length (see Fig. 7–8).

It is also noteworthy that apart from military functions, both types of pole arms were also used as hunting weapons. They were also a carrier of important ideological content, as insignia and heraldic weapons, having been used to attach the pennants and a variety of other signs (see Fig. 9).

Underwater archaeological research at two bridges, the relics of which are deposited in the depths of Lake Lednica, produced 60 spearheads and two spear fragments. The bridges originally connected the island residence of the First Piasts by the western route (the so-called 'Poznań' bridge) and the eastern route (the so-called 'Gniezno' bridge) with the opposite shores of the lake. Two spearheads were found in Dziekanowice, a village located on the edge of Lake Lednica. In total, an assemblage of 62 spearheads and four iron shaft end fittings (two from Dziekanowice) were subject to a typological analysis.

The spearheads from Lake Lednica were recovered during the exploration of the bottom aggragate mud within the relics of both bridges, although most artefacts were buried beyond the sphere of the rel-

ics' deposition. The employed method was that of bottom surface survey with the help of metal detectors. The survey covered a wide area adjacent to the western bridge, i.e., the belt almost 500 m long and from 60 to 80 m wide. In the area of the eastern bridge, only its entire course, i.e., a belt of 10 to 15 m wide, was surveyed. It should be noted, however, that much wider area next to the eastern bridge was also subjected to underwater research (see Fig. 17). All finds were located in relation to the main measuring axes of both bridges, within research sectors of 24 × 12 m, further divided into 2 m wide belts. Systematic underwater research at the relics of the bridges began in 1982. The works were first carried out by the Laboratory, and later by the Underwater Archaeology Department, Nicolaus Copernicus University, Toruń, Poland. The research was continued (except for a few short periods) until 2016.

Several dozens of known bridges in the area of the North-Western Slavdom has been subjected to surface and underwater archaeological excavations thus far, yet apart from Ostrów Lednicki, the only structures with bridges to yield militaria assemblages have been the fortified settlements of the Polabian Slavs in Behren-Lübchin and Olsborg. The collections are believed to have originated in result of military operations on the bridges and in their immediate vicinity, not because of some alleged religious-cult rites. The cult was practiced mostly in temples of pagan gods.

Aquatic rituals and related practices were quite commonly performed in various European cultures that cultivated pagan religions along with the whole sphere of various magical, ceremonial and funeral activities. They started back in the Neolithic and Bronze Age and continued well into the Early Middle Ages in pre-Christian communities: in the Frankish state – until the early sixth century, in Scandinavia – until the twelfth century and in the present Baltic states – until the first half of the thirteenth century. All these manifestations of pagan rituals are well documented not only by written sources but also by frequent archaeological discoveries. They are richly represented by various artefacts, including elements of the then armaments, mainly swords, spears and axes. The objects were probably deposited as offerings, for example to the gods of war, whether in the form of enemy weapons taken after victorious battles or a group's own weapons, in gratitude for the victory. Some scholars explained this phenomenon by the then prevailing belief that the booty did not belong to the victorious people but to the victorious gods and as such it had to be offered as a sacrifice.

In this study, the heads of pole arms recovered mostly from the depths of Lake Lednica were found to fall into six typological groups (referred to as type I–VI), based solely on the classification of pole arms heads developed for Poland by A. Nadolski (1954). Type I includes seven specimens (Cat. Nos. 1–7); type II – eight spearheads (Cat. Nos. 8–15); type III – 21 spearheads (Cat. Nos. 16–36); type IV – two spearheads (Cat. Nos. 37–38); type V – 22 specimens (Cat. Nos. 39–60); and type VI – two spearheads (Cat. Nos. 6–62). In addition, we analysed four shaft ends onto which spearheads were mounted (Cat. Nos. 65–68).

Before presenting the typological classification of the spearheads from Ostrów Lednicki, it is important to point out how difficult it is to determine the chronology of this artefact category. Spearheads are mostly what we call 'stray finds'. In the aquatic environment, the traditional ritual localisation could have been visited only once but sometimes remained in use for a very long period of time. Yet, despite their extensive construction programmes, early medieval wooden bridges had a fairly short life span, having been often destroyed by natural disasters or during warfare. Several such cases were recounted in the then written sources. Therefore, only structures destroyed as a result of military operations can provide *post quem* dates for the military artefacts. It should also be remembered that having been manufactured in blacksmith's workshops, weapons had been regularly used for a longer period of time before they were deposited in a grave, lost on the battlefield or in the depths of a river or lake. Therefore, morphological evaluation, the stylistic analysis of the decoration, sometimes present also on spearheads, and the technique of production known owing to archaeometallurgical analyses, are perhaps the best methods to establish the chronology of military artefacts.

It is most fortunate that military artefacts recovered in the vicinity of both bridges at Ostrów Lednicki are very precisely dated based on dendrochronological analyses of the bridges. Barely less than 70 years passed since they were erected in 963/964/965 until they were last repaired in 1032/1033 and just

over 70 years passed until they were destroyed in 1038 as a result of war activities of Bretislav, the Duke of Bohemia. This is an exceptionally short period for dating an archaeological assemblage.

Typological groups:

Seven spearheads from the analysed assemblage belong to **type I** according to A. Nadolski (Cat. Nos. 1–7). This type includes spearheads with very narrow blades, which are square diamond shaped (three specimens) or stretched diamond shaped (four specimens) in cross section, with a maximum width of 1.4 to 2.4 cm. The construction of type I, especially the pyramidal heads, may suggest that such spears were used to pierce solid elements of defensive armament, such as armour and shields, although their possibilities to strike an opponent were much more extensive at a battlefield, as the choice of an appropriately armoured opponent was very limited. The type was further divided into three subtypes due to minimal differences in blade sections and shapes.

Type Ia includes one copy of a needle-like, awl-shaped blade with a length of 25 cm and a maximum width of only 1.4 cm, rhombus-shaped, almost square rhombus-shaped in cross-section (Cat. No. 1). At the entire length, the spearhead extends directly into the socket.

Type Ib. The first two specimens included in this type have pyramid-shaped blades, square rhombus-shaped (Cat. No. 2) or rhombus-shaped (Cat. No. 5) in cross-section. At a point where the blade extends into the socket, there are small (Cat. No. 5) or heavier notches (Cat. No. 2), terminating with narrow rings.

Type Ic includes four specimens, slightly flattened rhombus-shaped in cross-section and with long sockets, with ca. 1: 1 blade length to socket length ratio (Cat. Nos. 3, 4, 6 and 7).

Seven spearheads come into **type II** according to A. Nadolski's typology (Cat. Nos. 8–14). This type groups spearheads with very long and narrow double-canopy blade, at the bottom clearly widening in relation to the socket.

Twenty-two specimens fall into **type III** according to the typology of A. Nadolski (Cat. Nos. 15–36). These are specimens with long, fairly narrow blades, deltoidal in shape. The upper part of the blade is shaped like a very elongated, acute-angle triangle, while the lower part is very short, and its sides extend into a narrow, usually long socket, widening towards its mouth. The length of the blades is varied, ranging from 27 to 54 cm. The weight of individual blades also shows large variations, from 69 to 397 g.

Spearheads classified as type III according to A. Nadolski show very distinctive stylistic references mainly to Norse type K and M heads according to the typology of J. Petersen. Among the analysed spearheads, three richly decorated specimens refer stylistically to these patterns. In his analyses of decorated blades retrieved mostly from the Viking cemeteries in Sweden, Norway and Denmark, S. Horn Fuglesang argued that as far as ornamentation is concerned, the K type preceded the M type, and the newly distinguished K/M type was a transient phase. The researcher very clearly emphasises that all three types of spearheads, often richly ornamented, correspond to the Norman Ringerike style decoration, dated in this circle after the year 1000. The last specimens decorated in this style were produced in the third quarter of the eleventh century.

The Ringerike style used a damascening technique, mostly to decorate sockets, which were inlaid with silver, sometimes gold or copper. Metal wires or threads were cold hammered on a very thick and finely undercut square-ruled surface of iron sockets; on such prepared surface, various types of ornamentation were then created. For this purpose, socket surfaces were most often divided into two geometrical rhombus-shaped fields (Fig. 10d: 1–2) with four triangular fields in between (Fig. 10: 3–6) or only four large, acute triangular fields, with alternate tips pointing up and down towards the base of the socket (Fig. 10e: 1–4). These geometrical fields were very clearly emphasised by single or double lines also hammered in the undercut grooves on the sockets.

The silver-inlaid fields were then covered with a rich ornamentation in the form of weaves of plant vines, often forming closed knots from braided tape, with large spirals or volutes in the shape of scrolls or sharp pointed arches placed in the lower parts of the sockets. Three spearheads from Ostrów Lednicki,

discovered in the depths of the lake near the relics of the so-called 'Poznań' bridge, refer to the Ringerike style ornament and represent, in one case, the M type variant (Cat. No. 25), and in the two cases the K/M varieties (Cat. Nos. 29 and 34) (Fig. 11, 12). Very luxurious weapons, silver-inlaid spearheads in the Ringerike style are generally believed to be of Scandinavian origin.

In addition to three Ringerike style spearheads, 12 more specimens with blades or sockets decorated using a variety of decorations and techniques come into typological group III. The most common decorations include pattern welding using alternate layers of high and low phosphoric iron, which form a banded, contrasting pattern after etching. This element is present on eight spearheads (Cat. Nos. 15, 18, 16, 21, 23, 26, 30 and 31). Some of them are also decorated with the so-called 'wolf's tooth' ornament, formed by combing various materials, such as iron, phosphorus and steel. This element was observed on five specimens in the discussed typological group (Cat. Nos. 16, 18, 26, 30, 31). Seven specimens are decorated with ornamental bands, either used as a single decorative element or set between bands of pattern-welding (Cat. Nos. 15, 19, 23, 27, 28?, 35). Such an ornament was occasionally visible only as indentations or grooves on the surface of blades. This type includes one very interesting specimen with iron wire inlay on the blade (Cat. No. 31). Early medieval spearheads with blades encrusted with iron wire and ornamented as the Ostrów Lednica specimen with a sequence of signs in the form of rhombuses or omega characters (?) in the upper part of the blade are unique. All spearheads described here, both with damascening and richly decorated, made using various advanced blacksmith techniques, can probably be attributed to the circle of Scandinavian weaponry and all have several direct analogies in the Scandinavia countries.

Only two specimens were classified as **type IV** according to A. Nadolski (Cat. Nos. 37, 38). Typical for this type of pole arms are small or medium-sized spearheads, quite sturdy, stretched diamond shaped in cross-section and with a blade shaped like willow leaf or elongated heart, clearly expanding at the bottom and arcing towards the socket. Both specimens are small in size and have a comparable low weight. The surfaces of both spearheads show traces of ornament.

Twenty-two spearheads fall into **type V** category according to A. Nadolski (Cat. Nos. 39–60). All specimens have long blades shaped like a fairly narrow lanceolate. These are also referred to in the subject literature as willow leaf-shaped. While analysing almost 70 spearheads of this type known from Poland at the time, Nadolski remarked that they did not have any special, distinguishing feature and that the type groups specimens showing a great variety of sizes and proportions. This trend can also be observed in a series of Ostrów Lednicki spearheads included in this type. The size of 11 specimens ranges from 20 to 30 cm, while the length of nine spearheads oscillates between 30 and 40 cm. One spearhead, the largest so far in Poland, was 73 cm long (Cat. No. 40, inv. 233/61). Only one spearhead was less than 20 cm long (15.7 cm), but its form nevertheless explicitly referred to type V spearheads (Cat. No. 47).

The analysis of the weight parameters (determined for 20 specimens) demonstrated great disproportions among the spearheads in this group. Five specimens weighted less than 100 g; the weight of 12 specimens ranged from 100 to 300 g, and two spearheads (Cat. No. 45 and Cat. No. 40) were much heavier: they weighted 358 g and 680 g, respectively. The specimen catalogued as No. 40 is not only the largest and heaviest specimen in the collection of Ostrów Lednicki pole weapons, but also in the whole of Poland.

Fourteen spearheads (out of 22 included in type V) show various types of decoration and ornamentation, which was also the result of various technical measures used by blacksmiths producing spearheads. The decoration of the blade of the largest spearhead from Ostrów Lednicki was perhaps made using a *nello* technique, with four dark bands running parallelly up, from the socket to the upper part of the blade (Cat. No. 40). Some blades exhibit also traces of damascening, in two cases in the form of two single wavy lines (Cat. Nos. 53, 56). Two spearheads show three bands of pattern-welding (Cat. Nos. 50, 57) or analogous traces preserved as an ornament of single lines of twisted welding pattern (Cat. Nos. 45, 46). Two spearheads are decorated with 'wolf's tooth' pattern-welding ornament (Cat. Nos. 49, 55). Sometimes, only longitudinal grooves on blades are left after pattern-welding their original filling having been affected by surface corrosion (Cat. Nos. 42, 48, 51, 52). A number of researchers agree that damascening, noticeable as wavy lines of lighter and darker inlays of low and high phosphoric iron, or as in the case of the

ornament of ‘wolf’s tooth’ made of even more contrasting materials, i.e., iron, phosphoric iron and steel, did not fulfil any technical function intended to increase the durability of spearheads. Damascening was used merely as a decorative element, resulting from the appropriate technical operations used by blacksmiths. One spearhead shows a simple decoration in the form of vertical grooves along the entire length of the socket (Cat. No. 39). Due to the employed technique of production and the associated process of decorating, all these spearheads can be attributed with a high probability to the Norse circle of the Scandinavian region and the east coast of the Baltic Sea basin, similarly as type III spearheads.

Two specimens of pole weapons belong to **type VI** in the typological classification of A. Nadolski. The spearheads from Ostrów Lednicki are relatively large specimens with semi-trapezoidal crossbars or the so-called ‘wings’, placed in the lower parts of the socket parallel to the edge of the blade (Cat. Nos. 61 and 62). In accordance with the classification by J. Petersen, the spearheads can be classified as type D based on the shape of the blade and the size of the wings. A small number of spearheads of this type recovered from the depths of Lake Lednica in the vicinity of the relics of the so-called ‘Poznań’ bridge confirms the fact that ‘winged’ spearheads were a rare occurrence on Polish soil.

As to the military use of the winged spears, they were used by both mounted and foot warriors, just like other types of spearheads. Hence, in a broad discussion about the function of the spearheads – whether as a weapon used by warriors, hunting weapons or representative weapons, also used for fixing combat signs and pennants – we should refer to how they were portrayed at the time (see Figs 13–14). Strongly accented military functions of this type of spear obviously do not undermine their fairly widespread use in hunting large animals.

Four shaft end fittings were also included in the assemblage of military artefacts from Ostrów Lednicki. Two of them were recovered during underwater research at the relics of the eastern, the so-called ‘Gniezno’ bridge (Cat. Nos. 65 and 66). Two more were unearthed at an inhumation cemetery in Dziekanowice, site 22 (Cat. Nos. 67 and 68). Three specimens have sockets reinforcing the lower shaft part, made of rolled-up metal band and two angular pins: an upper one, which was originally stuck in the wooden end of the shaft, and the other lower blade. It is assumed that such blades were used, e.g., to drive a spear into the ground while repelling a cavalry attack or to drive it into the ground during a stop (see Fig. 15). Two cases show some interesting reinforcements of metal sockets visible from the underside, in the form of either narrow bars rolled into a volute (Cat. No. 65), or narrow bars, only slightly rolled up at the ends (Cat. No. 66). These reinforcements were undoubtedly also a decorative element visible at the spear’s base. One socket is plated with a brass alloy (Cat. No. 65). Such fittings could have also served another function: some of them were also interpreted as alleged fittings of flagstones, heraldic insignia, pilgrim or pastoral sticks or pastorals. Several depictions in medieval prints and paintings (see Fig. 16), cast bronze doors and even sculptures confirm this interpretation.

An important question emerging from this formal, typological and comparative analysis of the elements of pole weapons is the reason for the deposition of such a large number of military artefacts and elements of equestrian gear in the lake. In addition to the chain mail and the conical helmet, the collection comprises 60 spearheads and javelins, two small spearhead fragments, two shaft end fittings, mostly from the lake. With 146 axes and seven swords discovered also at both mentioned bridges, it is the largest collection of this type of military artefacts in the area of the Western Slavdom (a total of 217 specimens). To this number, closely related to the necessary military equipment of the warriors, we need to add several dozen elements of horse and equestrian gear. The assemblage consists therefore of a total of about 300 artefacts.

It is noteworthy that the deposition of militaria, ornaments and some objects of everyday use in rivers, lakes and swamps by prehistoric and medieval societies is sometimes interpreted as a manifestation of ritual-related practices. Chroniclers, such as Saxo Grammaticus, Herbord, Thietmar or Helmold describe the sacred holts, lake islands with pagan sanctuaries, which were considered as cult places, for example by the tribal communities of the Western Slavs. Archaeological excavations unearthed several such sites. However, nowhere is there any mention that the Slavs practised a ritual consisting in throwing weapons into lakes or rivers.

The church condemned and punished any feeble attempts at returning to traditional pagan rituals and enforced a new religious ritual and the order of the Christian church. Nevertheless, Christianity was for a long time fairly reluctantly accepted among all converted pagan peoples, including the province of the Polans, where pagan religion and traditional culture associated with it were covered only by the thin veil of Christianisation. In everyday life of neighbourly communities, dynasties and families, pagan worship maintained its power and faith for a long time.

What was the situation at Ostrów Lednicki? The island stronghold enjoyed its heyday in the second half of tenth century and the early eleventh century, when it was one of the most important residential and capital power centres of the first Piasts. It is most probably here that the act of the symbolic baptism of the first ruler of Polish Mieszko I took place in 966. The presence of the baptised duke, his court and undoubtedly Christian clergymen were likely not conducive to pagan magic and cult practices. Hence, it is our opinion that the presence of military artefacts at the bottom of Lednica Lake has nothing to do with ritual or magic. Instead, the deposition of weapons, armour etc. in the lake was related to specific warfare events that probably affected the stronghold and the residence of the Piast rulers at Ostrów Lednicki. It can be thus assumed that the recovered military artefacts are lost military equipment that once belonged both to the island defenders and to the attackers, the Bohemian warriors.

The military artefacts were deposited along a long coastal belt on the west side of the island, which allows us to reconstruct how the fights were unfolding on the lake's surface. It can be presumed that the enemy troops stormed the stronghold island using bridges and boats or expediently constructed rafts (see Figs 17–19). Fighting for bridges and fighting on bridges were critical points of many battles, assaults on strongholds or cities in many war campaigns. Bridges were sometimes the only way allowing a passage through rivers, lakes or vast, irrigated swamps. Such events were often recounted by medieval chronicles. There were two bridges on Ostrów Lednicki, their total length exceeding 600 m. The bridges connected the stronghold island with opposite shores of the lake. If the weapons found at the bottom of the lake at both bridges constitute the archaeological evidence of an armed campaign at Ostrów Lednicki, to what political events could they be related? When could they take place? It has been already mentioned that the last repairs or reconstructions of bridges were carried out between 1032 and 1033. It is therefore probable that a cataclysm destroying both bridges could have occurred after that date and only after that date an armed incident took place, which left an assemblage of military artefacts, including the heads of spears and javelins. The military incidents closest to those years probably took place in July 1038, when Bretislav, the Duke of Bohemia, attacked Wielkopolska, captured the nearby strongholds in Gniezno and Giecz. In his destructive campaign marching through Wielkopolska, Bretislav did not spare Ostrów Lednicki and its stronghold along with the royal residence, where he expected no less booty than in the above-mentioned centres.

We can therefore assume that the residence of the first Piasts at Ostrów Lednicki, connected with the opposite shores of the lake with two bridges leading to Gniezno and Poznań, functioned for a short period of time – roughly about 80 years. The military artefacts discovered at the bottom of the lake dovetail with that period, a fact further confirmed by the most 'chronologically sensitive' specimens, e.g., silver and gold-inlaid 'Ringerike' style spearheads that first appeared in Scandinavia after 1000 and only after that date could have found their way to Ostrów Lednicki. In the spearheads collection from Ostrów Lednicki, more than 50% of richly ornamented specimens exhibit Scandinavian features, which corresponds to almost 30 spearheads. It is not for the first time that the spearheads, as well as other military artefacts or elements of equestrian gear, give rise to the questions about their relationship with the residence of the first Piasts at Ostrów Lednicki. For several years, the occurrence of elements of the Scandinavian culture in the basins of the Vistula, Oder and Warta rivers has been among the most controversial research problems discussed by Polish historians and, more recently, also archaeologists. The issue is also related to the direct presence of the Normans in the first Piasts state.

Just a few dozen years ago, the prevailing view in the subject literature was that all foreign cultural elements present in Poland were mostly a reflection of trade contacts. A view that the Scandinavian ele-

ments testify to the physical presence of the representatives of the Norse community in the main centres of the Western Slavs has been recently gaining popularity. The first contacts date back to the second half of the eighth century, the relations becoming increasingly intensive in the ninth century. They 'Norsemen' were present across the entire Baltic coastal zone, e.g., in Bardy/Świelubie upon the Parsęta River, Janów Pomorski – Truso, Menzlin, Groß Strömkendorf – Reric, Usedom, or Ralswik on Rügen. Their presence in this region, however, was nothing like the vicious Vikings expeditions into the interior of Western Europe. An extensive exchange of goods and an occasional exchange of luxury items, including richly decorated weapons, was a significant element in the Slavic-Norse contacts in the area of the Baltic economic zone.

In the second half of the tenth century and the first half of the eleventh century, i.e., in the period that saw the formation of the early Piast state, at the end of the reign of Mieszko I and during the reign of Bolesław the Brave, the contacts had much wider reach in Poland. Their presence may be confirmed by numerous artefacts of Norse origin, not only on the Polish coast of the Baltic Sea, but also in the main centres of power in the Polish interior, e.g., on Ostrów Lednicki, in Gniezno, Giecz, Łąd, Łekno, Santok, Łąd upon the Warta River, in Opole and Wrocław, as well as outside the direct domain of the first Piasts, e.g., in Żółte and Nętno in Central Pomerania, where Scandinavian artefacts decorated in Borre, Mammen and Ringerike style are ubiquitous. They were possibly brought to the centres most probably by merchants and merchants-warriors from Wolin, via Szczecin, along the Oder River.

Again, the question arises about the nature of the relationships between the Vikings and the princely residence at Ostrów Lednicki. In his study on the Viking artefacts recovered from the graves across Wielkopolska, M. Kara argues that the Scandinavian items are the evidence of the stay of Norman descendants in the region. Z. Kurnatowska was of a similar opinion when she listed the warrior graves exhibiting the Norse ritual and weapons in Łubowo, Sowinki and Luboń and claimed that these constituted the equipment of the members of the druzhina of the first Piasts. Referring to the above-mentioned discoveries, P. Wielowiejski assumed that Mieszko had Norman allies, advisors and perhaps mercenaries in his retinue. Wielowiejski believes that it is likely that Mieszko owed his extraordinary military successes to the presence of the battle-hardened Normans in his druzhina. The idea was further endorsed by historical arguments, e.g., political alliances supported by dynastic marriages of the interested families.

A. Buko agrees that the Norsemen stayed at the court of the first Piasts as allies, forming an elite retinue in the service of the duke, best armed and trained. Buko considered it highly probable that the Scandinavian warriors constituted the majority of the princely retinue protecting the residence at Ostrów Lednicki. Some scholars believe, however, that it is incorrect to interpret all weapons of Scandinavian origin as a direct evidence of their presence, in this case at the residence of the first Piasts at Ostrów Lednicki. The main argument is that they were never mentioned by written sources.

It should also be remembered that the times of Mieszko and Bolesław the Brave, the hosts of Ostrów Lednicki, witnessed the flourishing of various personal and dynastic contacts established between the Piast dukes and the rulers of the Scandinavian kingdoms. The few preserved specimens of pole arms, decorated with silver and gold, a rare occurrence on Polish soil, are perhaps a unique direct evidence of the contacts between the court of the Piast princes and the courts of the Scandinavian rulers. Dozens of other spearheads exhibiting distinct Scandinavian features, visible in the technique of production, decoration and morphological forms, may signal either the presence of Norsemen in the druzhina in the service of the first Polish rulers, or, alternatively, that that luxury weapons were the elements of the equipment of the native druzhina that stationed in the princely residence at Ostrów Lednicki.

HISTORIA ODKRYCIA SZYSZAKA ZNALEZIONEGO „W BAGNIE” KOŁO GIECZA I JEGO MIEJSCE W KULTURZE

W wyniku wielorakich odkryć we wszystkich muzeach na świecie znajdują się wielkie zbiory zabytków poświadczających różne przejawy działalności kulturowej społeczności zamieszkujących w różnych przedziałach czasowych dane terytoria. Są to zbiory, które w plastyczny sposób pozwalają na odtwarzanie określonych zjawisk i procesów kulturowych. Pośród nich znajdują się jednak szczególne artefakty, których odkrycie i charakter miało olbrzymi i wieloraki wpływ na kształtowanie świadomości historycznej pokolenia, w którym je odkryto. Przykładem takiego zabytku jest obiekt, którego historię odkrycia i wejścia na sale muzealne oraz do sztuk plastycznych prezentuję w tym opracowaniu. W syntetycznej formie pokazuję losy zabytku, który po kilkunastowiecznej przerwie w połowie XIX wieku, już nieco nadwątlony, ale mimo wszystko w swoim pierwotnym blasku, pojawił się w kręgu szerokiego zainteresowania naukowego i artystycznego. Niniejszy szkic historyczny¹ stanowi wprowadzenie do szczegółowych rozważań opartych na pogłębionych analizach specjalistycznych, prezentowanych w dalszej części tomu, które pozwalają m.in. na wgląd w umiejętności techniczne wytwórców omawianego zabytku, jego użytkowania i plastycznego obrazu epoki, w której był wykorzystywany.

*

W *Spisie darów nadesłanych Towarzystwu Przyjaciół Nauk w Poznaniu od dnia 1-go lipca 1858r. – 1881r.*, spisanim ołówkiem w tabelach, pod numerem 14 zapisano: *Wolniewicz: Chęlm [sic] starożytny z XIV wieku, pod Gieczem w bagnie znaleziony* [AMAP, SPIS DARÓW] (ryc. 1). W kontekście dat (do 1881), które obejmuje inwentaryzacja zabytków pozyskanych przez TPNP zaznaczyć trzeba, że 23 czerwca 1860 roku utworzono nową księgę dla kolejnych darów, które weszły w posiadanie Towarzystwa². Spis części I (do 1860) zawiera uwagę, że jest to: *Wykaz zupełny darów nadesłanych [...] do dnia 1-go Stycznia 1860, [który] wydany został dziś [1860], do wydrukowania w Roczniku Tow[arzystwa]*. Rocznik ten (tom I) wydano drukiem w 1860 roku [RTPNP 1860]. W zamieszczonym tam *Wykaz[ie] darów, które nadesła[no] do [Towarzystwa] do dnia 1go Stycznia 1860* [RTPNP 1860: 606, nr 15], pod numerem 15 wymieniono hełm z identycznym zapisem jak w *Spisie darów*.

Owym hełmem był szyszak typu otwartego. On to też od momentu jego znalezienia i „upublicznienia” stał się jednym ze słynniejszych zabytków, który był przedmiotem zainteresowania „starożytników”³, a potem świata naukowego zajmującego się dziedzictwem kulturowym Polski piastowskiej.

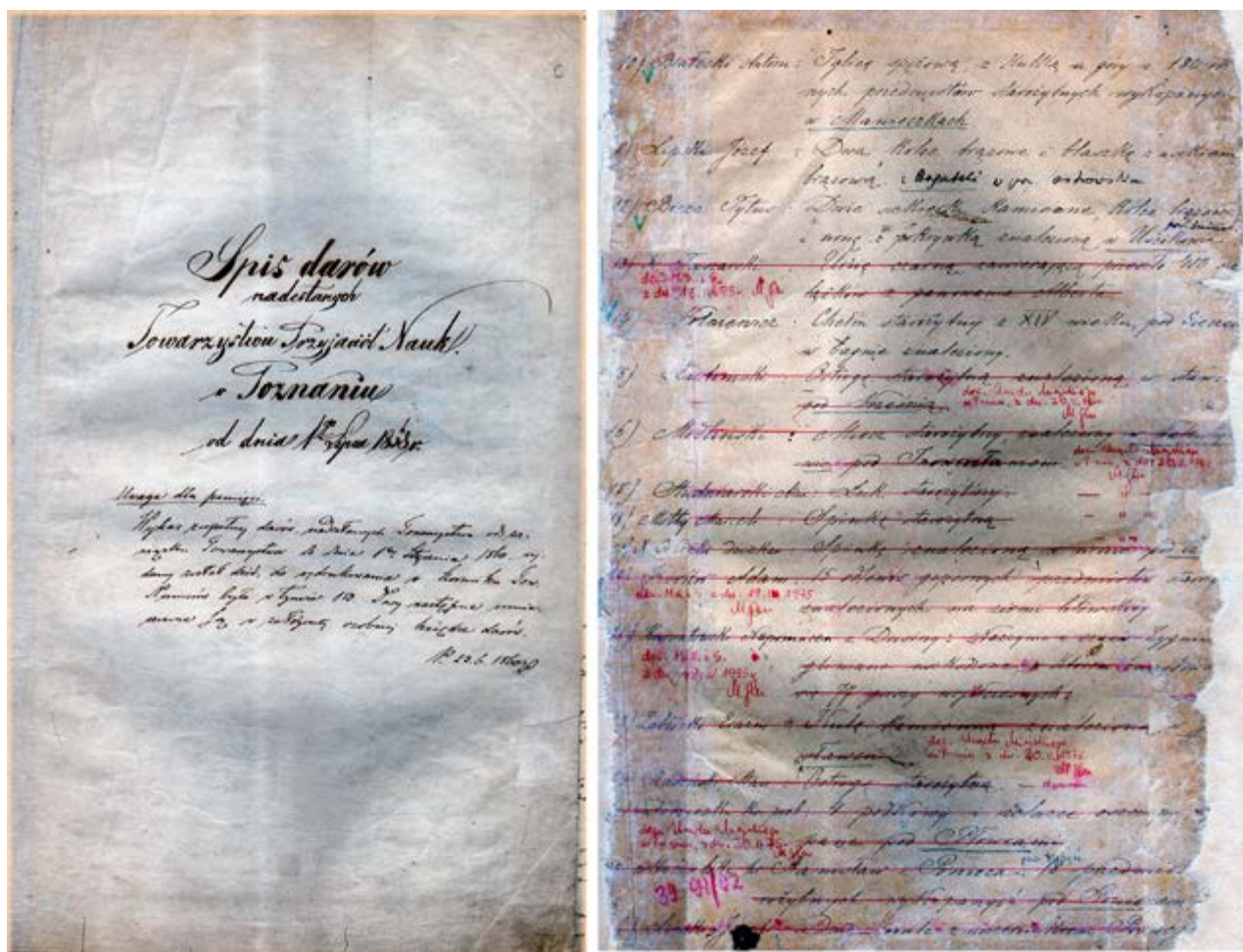
O rozpoznaniu i „badaniach starożytnych” pozostałości w Gieczu przy różnych okazjach w XIX wieku pisano w notatkach prasowych, sprawozdaniach z „wycieczek” itp.⁴

¹ Prezentowany tekst stanowi zmienioną i poszerzoną wersję opracowania przedstawionego w: WYRWA 2014: 69–86; skrócone informacje patrz też WYRWA 2015: 6–7; 2016: 17–57.

² Za dyskusję i informacje na temat zbiorów specjalnych Biblioteki PTPN serdecznie dziękuję pani Joannie Pietrowicz z działu Zbiorów Specjalnych.

³ Na temat początków kolekcjonerstwa i tworzenia się dyscypliny archeologicznej w XIX wieku w Wielkopolsce patrz m.in.: KACZMAREK, KACZMAREK, SILSKA 2013; LINETTY 2014: 18–45; PIHAN-KIJASOWA 2014: 46–64; w ww. obszerna literatura.

⁴ Na temat historii badań relikwów gieckiego grodu patrz obszerniej: WĘDZKI 1958; KRYSZTOFIAK 2009; WYRWA 2014; 2016; w ww. obszerna literatura.



Ryc. 1. Strona tytułowa (po lewej) i karta 13 (po prawej) Spisu darów nadesłanych Towarzystwu Przyjaciół Nauk w Poznaniu od dnia 1-go lipca 1858r. - 1881r., z zapisem dotyczącym hełmu z Giecza (nr 14)

Fig. 1. Title page (on the left) and card 13 (on the right) of Spis darów nadesłanych Towarzystwu Przyjaciół Nauk w Poznaniu od dnia 1-go lipca 1858r. - 1881r. [List of gifts sent to the Poznań Society of Friends of Learning from 1 July 1858 to 1881], with the record on the helmet from Giecz (No. 14)

Spośród kilku wcześniejszych informacji bardzo znaczące dla historii badań „archeologicznych” Giecza — Grodziszczka, jak nazywano (i do dziś nazywa się) gród w Gieczu — przyniosła dosyć obszerna zapiska w „Przeglądzie Poznańskim” z 1851 roku, gdzie w dziale *Rozmaitości* tego czasopisma czytamy:

Szczątki dawnego Giecza,

Wiadomo jest że przy wsi Gieczu, położonej o półtorej mili od Środy a o trzy mile od Poznania, znajduje się wysoki okop, obejmujący ciasną przestrzeń, na której się wznosi kościółek stary drewniany [kościół św. Jana Chrzciciela], probostwo i budynki do probostwa należące. Miejsce to zwie się Grodziszczko i należy do P. Franciszka Radońskiego⁵.

Grodziszczko stanowi jak się zdaje jedyny zabytek sławnego i warownego niegdyś zamku Gieckiego, który został przez wojsko Brzetystawa Czeskiego, w r. 1039 zniszczony; owoż dla czego wszelkie szczątki jakie się tam napotykają, mają wagę dla archeologii krajowej.

Czy dawniej znajdowano tam jakie ślady, lub czy zwracano na nie uwagę, nie wiemy. O ostatnich odkryciach chcemy wspomnieć.

I tak przed kilkoma laty wewnątrz wału odkopano bardzo wielkie rogi jelenie. Następnie w bliskości wału wydobyto z ziemi słup kamienny okrągły z trzech stron, ściosany równo z czwartej. Da-

⁵ W przypisie Redakcji „Przeglądu Poznańskiego” [1851: 105] zapisano: „Przyjaciół Ludu», R. III, t. II, s. 236, dał wiadomość o Grodziszczku i rycinę miejsca skądinąd niedokładną”; przypis ten odnosi się do artykułu KIERSKI 1837.

lej jeszcze kopiąc na sadzawkę w bliskości stawu oddzielającego Grodziszczko od Giecza napotkano podłogę drewnianą związaną z silnie spojonych kłoców dębowych, między którymi były i kłoc drewna iglastego ale w mniejszej liczbie. Nakoniec, gdy na wiosnę w roku bieżącym pleban miejscowy X. Szczodrowski za upoważnieniem właściciela winnicy na wale od strony południa założył, dokopał się znacznej ilości węgla świadczącego o wielkim pożarze. Nadmienić wypada, że już dawniej mieszkańcy Grodziszczka nieraz z węgla równie jak i z drzewa wykopywanego korzystali.

Niema żadnego śladu żeby robiono kiedykolwiek w Grodziszczku systematyczne i na większą skalę poszukiwania. Nie śmiemy zachęcać do tego. Boimy się żeby nie rozorano tego pięknego pomnika bardzo odległej przeszłości. Nie każdemu wolno pamiątkami krajowymi rozrządzać; zaś nie mamy ani ciał uczonych ani poważnych archeologów, co by umieli taczyć względy korzyści naukowej ze względami uszanowania dla zabytków historycznych [PRZEGLĄD POZNAŃSKI 1851: 105].

Inne zapiski z 2. połowy XIX wieku również wskazują na pozyskiwanie różnych materiałów zabytkowych w trakcie różnorodnych prac ziemnych na grodzie i w jego otulinie. Ze względu jednak na brak jakichkolwiek opisów i „dokumentacji” szerzej ich nie znamy.

Pierwszym słynniejszym zabytkiem z tego miejsca był wspomniany hełm. Zabytek ten, jak jasno wynika z wyżej cytowanych zapisów, wkrótce po odkryciu został przekazany przez Włodzimierza Adolfa Wolniewicza jako dar do zbiorów Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego, stając się jego własnością. W 1924 roku, po okresie zaborów i odzyskaniu niepodległości przez Rzeczpospolitą, wraz z księgą (*Spis darów*) oraz innymi zabytkami został przekazany w depozyt do Muzeum Wielkopolskiego, tj. późniejszego Muzeum Archeologicznego w Poznaniu⁶. W wyniku umowy między organem założycielskim Muzeum Wielkopolskiego i TPNP Towarzystwo przekazało zbiory w depozyt do muzeum, zgadzając się na istnienie Działu Prehistorycznego w swoim gmachu⁷. Dzisiaj obiekt deponowany jest w Muzeum Archeologicznym w Poznaniu⁸.

W rękopiśmiennej księdze inwentarzowej Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk *Rejestr[ze] zbiorów archeologicznych zdeponowanych w Poznańskim Muzeum Archeologicznym*, podobnie jak we wcześniejszych spisach, zanotowano, że ofiarodawcą zabytku był Wolniewicz. Hełm zarejestrowano pod numerem bieżącym PTPN jako nr 109 i bieżącym numerem muzeum jako 14, a jako 150 numer bieżący okazu [BPTPN-ZS: 18–19] (ryc. 2).

*

⁶ Początki muzealnictwa archeologicznego na terenie Poznania sięgają XIX wieku. 23 września 1857 roku Wydział Nauk Historycznych i Moralnych Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk podjął uchwałę o utworzeniu Muzeum Starożytności Polskich i Słowiańskich, które w 1882 roku zmieniło nazwę na Muzeum im. Mielżyńskich. Pod koniec XIX wieku instytucja ta miała największe zbiory archeologiczne wśród placówek naukowych działających na terenie ówczesnego państwa pruskiego. W 1923 roku zbiory archeologiczne muzeum połączono ze zbiorami b. Muzeum Prowincjonalnego w Poznaniu (od 1903 roku Kaiser-Friedrich Museum). Powstał wówczas odrębny Dział Przedhistoryczny utworzonego w 1919 roku Muzeum Wielkopolskiego. W roku 1945 założono samodzielne Muzeum Prehistoryczne, przemianowane w 1949 roku na Muzeum Archeologiczne. W 1967 roku muzeum uzyskało nową siedzibę w Pałacu Górków, zrekonstruowanym po zniszczeniach wojennych; na temat historii Muzeum Archeologicznego w Poznaniu patrz m.in.: MUZEUM 2007; muzarp.poznan.pl/muzeum/dzieje-muzeum-i-jego-zbiorow/.

⁷ W zbiorach archiwalnych nie ma oddzielnej umowy przekazującej ten i inne zabytki z PTPN do muzeum; za informację dziękuję pani Barbarze Kirschke z Muzeum Archeologicznego w Poznaniu.

⁸ Szyszak z Giecza jest własnością Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk. Obecnie jest przechowywany jako depozyt PTPN (od 1924 roku) w Muzeum Archeologicznym w Poznaniu (nr inw: MAP/TPN 1860:14; nr katalogowy MAP/TPN 1860:14/1); kopie tego hełmu znajdują się m.in. w: Muzeum Archeologicznym w Poznaniu, Muzeum Wojska Polskiego w Warszawie, Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy (w oddziałach Rezerwat Archeologiczny Gród Wczesnopiastowski w Gieczu i Wczesnopiastowska Rezydencja na Ostrowie Lednickim), a także w Muzeum Oręża Polskiego w Kołobrzegu (bardzo stylizowana kopia).

102	7.	Niepolewni Kaminca.	Chwastów, pow. Śremski.	109.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
103	8.	Niepolewni Kaminca.	Chwastów, pow. Śremski.	110.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
104	9.	Niepolewni Kaminca.	Chwastów, pow. Śremski.	111.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
105	10.	Białecki Antoni.	Marciszewo.	112.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
106	11.	Niepolewni Kaminca.	Chwastów, pow. Śremski.	113.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
107	12.	Breza Józef.	Uścibów, pow. Śremski.	114.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
108	13.	Breza Józef.	Uścibów, pow. Śremski.	115.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
109	14.	Wolicki Jan.	Wolicki, pow. Śremski.	116.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
110	15.	Wolicki Jan.	Wolicki, pow. Śremski.	117.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
111	16.	Wolicki Jan.	Wolicki, pow. Śremski.	118.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
112	17.	Wolicki Jan.	Wolicki, pow. Śremski.	119.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
113	18.	Wolicki Jan.	Wolicki, pow. Śremski.	120.	Wysławka z gęsimi łodami z ułanami	
114	19.	Wolicki Jan.	Wolicki, pow. Śremski.			
115	20.	Wolicki Jan.	Wolicki, pow. Śremski.			
116	21.	Wolicki Jan.	Wolicki, pow. Śremski.			

Ryc. 2. Rejestr zbiorów archeologicznych zdeponowanych w Poznańskim Muzeum Archeologicznym

Fig. 2. Register of archaeological collections deposited at the Poznań Archaeological Museum

Szyszak znaleziony w Gieczu to hełm — wg opisu Aleksandra Przewdzickiego i Edwarda Rastawieckiego⁹ — o wysokości 0,221 m (bez tulejki — uwaga A.M.W.) i około 0,214 m średnicy u podstawy dzwonu, obecnie — o czym (i o innych aspektach zabytku) obszernie niżej w opracowaniu M. Poklewskiej-Kozieł i M. Sikory — jego wysokość wynosi około 20,8–21 cm (bez tulejki)¹⁰. Szczyt wieńczyła tulejka z miedzianymi listewkami do pióropusza, który, jak twierdzi się w historiografii, wykonywano najczęściej z końskiego włosia lub piór. Od momentu znalezienia hełmu tulejka była odłamana (obecnie zaginiona). Biorąc pod uwagę zachowane wizerunki szyszaka (fotografie i rysunki) oraz znane wymiary jego dzwonu, wysokość tulejki możemy określić w przybliżeniu na od 7 do 7,5 cm. W pełnym wymiarze hełm ten miał więc prawdopodobnie wysokość około 29–29,6 cm, a pierwotnie może nawet sięgał 30 cm (?). Dzwon hełmu kształtem zbliżony jest do wybruszonego stożka, odwróconego kielicha kwiatu. Został wykonany z czterech znitowanych płytek żelaznych pokrytych miedzianą złoconą blachą, połączonych na dole obręczą z charakterystycznymi ozdobami w formie diademu ze śladami srebrzenia. Na złączach blachy są ornamentowane i łączone miedzianymi listewkami. Na bocznych płytkach dzwonu znajdują się dekoracyjne rozetki w postaci czteropłatkowych liści, również ze śladami srebrzenia. W dolnej części dzwonu znajduje się żelazna obręcz także pokryta miedziano-złoconą blachą. Jest ona przymocowana do dzwonu nitami zagiętymi w kółko, które służyły do przyczepienia kolczugi chroniącej uszy, szyję i kark. Obręcz ta zachowała się tylko częściowo z fragmentem ozdoby czołowej wykonanej z trzech pionowych listków:

⁹ PRZEWZDZICKI, RASTAWIECKI 1860–1869: opis i Nr. 25 Ea; za nimi też takie same wymiary podaje BOCHEŃSKI 1930: tab. II.

¹⁰ Wymiary podane przez Aleksandra Przewdzickiego i Edwarda Rastawieckiego, a za nimi Zbigniewa Bocheńskiego są nieco rozbieżne ze współczesnymi wymiarami tego zabytku, albowiem w wyniku przeprowadzonych konserwacji stał się bardziej „scalony” — obecne wymiary i szczegółowa dokumentacja szyszaka gieckiego patrz M. Poklewska-Kozieł, M. Sikora w niniejszym tomie.

wyższego środkowego i mniejszych bocznych. Taka stylistyka ich ułożenia w pewnym stopniu przypomina fragment korony. Właśnie dzięki temu elementowi, jako najlepiej zachowanemu, szyszak z Giecza najbardziej odróżnia się od pozostałych okazów znalezionych na ziemiach polskich. Ozdoby te są też swoistego rodzaju atrybutem szyszaka gieckiego, dzięki którym jednoznacznie można identyfikować go na starych zdjęciach oraz odnajdywać inspiracje artystyczne odnoszące się do niego w różnego typu starej ikonografii — obrazach, grafikach, szkicach i rysunkach¹¹.

Głównym centrum produkcji tego typu hełmów była Ruś, skąd rozchodziły się one na zachód Europy, w tym do Polski. Na ziemiach polskich dotychczas znaleziono je tylko w Wielkopolsce, tj. w Gieczu, Gorzuchach, Olszówce i Gnieźnie (fragment). Jak twierdził Andrzej Nadolski [1960], niezależnie od wschodniego kierunku ich napływu mogły one być też wytworem miejscowym lub wiązać się z wymianą handlową z Rusią Kijowską¹². Pośród badaczy nie ma zgodności co do ich przeznaczenia. Jedni twierdzą, że były to hełmy bojowe, inni zaś że paradne [ANTONIEWICZ 1955; M. Poklewska-Kozieł, M. Sikora w niniejszym tomie].

Odkrywca, czas i miejsce odnalezienia szyszaka

Za odkrywcę szyszaka gieckiego, w kontekście zapisu umieszczonego we wzmiankowanych spisach i rejestrach, uznaje się Włodzimierza Adolfa Wolniewicza [GŁOWACKA 1960; POCZET CZŁONKÓW 2008: 454]. Nie ma jednak całkowitej pewności, czy hełm został odkryty przez samego Wolniewicza, czy pozyskał go on od mieszkańców Giecza lub w inny sposób. Pewne jednak jest, że pod koniec lat 50. XIX wieku był on w jego posiadaniu i przez niego został przekazany do zbiorów Towarzystwa.

Włodzimierz Adolf Wolniewicz (1814–1884) urodził się w Objezierzu koło Obornik. Był ziemianinem, właścicielem Dębicza, Żrenicy koło Środy i Mącznik. Wielki społecznik i organicznik, współzałożyciel, współredaktor i autor pism „Ziemianin” i „Orędownik”, współzałożył szkołę rolniczą w Żabikowie koło Poznania i utworzył Centralne Towarzystwo Gospodarcze. To wielce zasłużony Wielkopolanin — bezgranicznie oddany przede wszystkim propagowaniu postępu rolniczego w Wielkim Księstwie Poznańskim — oraz wybitny patriota, niebywale zaangażowany w sprawę polską uczestnik powstań w 1830, 1846, 1848 i 1863 roku. Był członkiem założycielem Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego (1857–1884) i twórcą jego Wydziału Przyrodniczego oraz Komisji ds. Laboratorium Chemicznego [POCZET CZŁONKÓW 2008: 454], a jednocześnie płodnym pisarzem publicystą (ponad 215 różnej objętości opracowań), a także — jak wynika m.in. z przekazanego daru — „zbieraczem starożytności”. Te ostatnie zainteresowania mają, jak się wydaje, bezpośredni związek z pracami W. Wolniewicza w Towarzystwie, a przede wszystkim ze współredagowaniem w latach 1842–1852 encyklopedii historycznej *Starożytności*



Ryc. 3. Włodzimierz Adolf Wolniewicz (1814–1884)

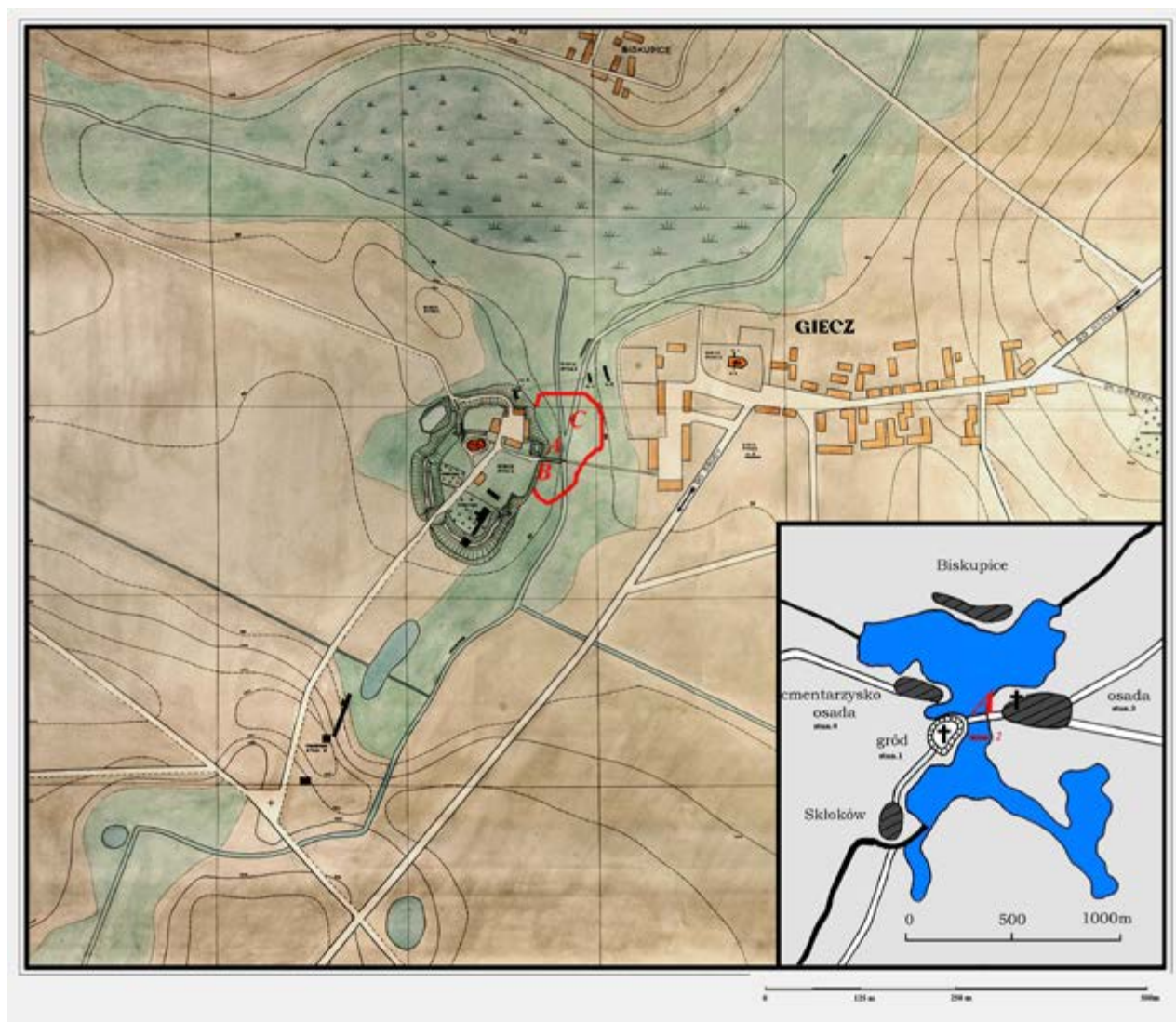
Fig. 3. Włodzimierz Adolf Wolniewicz (1814–1884)

¹¹ Podstawowe informacje na temat szyszaka gieckiego i jego losów zestawili m.in.: BOCHEŃSKI 1930; SOMMERFELD-SARNOWSKA 1939; HENSEL 1953: 26–27, tabl. I; TU POWSTAŁA POLSKA 2009: 54; SIKORA 2013; inne opracowania; ogólnie: ŻYGULSKI 1975: ryc. 2–5 i nn.; POKLEWSKA-KOZIEŁ 2013: tu zestawienie podstawowej literatury na temat szyszaka od 1858 do 2013 roku. Dodać należy, że w XX wieku szyszak pojawiał się w bardzo wielu opracowaniach naukowych i popularnonaukowych, jako rycina na okładkach itp.

¹² Zabytki tego typu z terenów wschodnich patrz m.in.: BOCHEŃSKI 1930: szyszak wykopany w 1925 roku we wsi Mokre pow. dubieński na Wołyniu; NADOLSKI 1954: 70 i nn.; ŻYGULSKI 1975: ryc. 5; VIKINGS 2014: 105, ryc. 44.

Polskie [1842; 1852], przy którym ściśle współpracował z Jędrzejem Moraczewskim i Emilem Kierskim. W encyklopedii tej znajduje się też hasło poświęcone Gieczowi (autorstwa E. Kierskiego [STAROŻYTNOŚCI POLSKIE 1842: 308–309]) i choć nie ma obecnie pełnej wiedzy na temat zainteresowań W. Wolniewicza archeologią, to nie popełnię błędu, twierdząc, że właśnie ta współpraca, a jednocześnie działalność w Środzie i okolicy, stanowią odpowiedź na jego zainteresowania m.in. piastowską rezydencją w Gieczu.

Występujące w spisie [AMAP, SPIS PRZEDMIOTÓW] i rejestrze [BPTPN-ZS] określenia odnoszące się do miejsca znalezienia hełmu mogą w pewien sposób sugerować, że do jego odkrycia doszło w obrębie bagnistych łąk stanowiących pradolinę rozlewisk rzeki Maskawy i dawnego jeziora gieckiego, od strony północnej i wschodniej przylegających do grodu (ryc. 4). Przestrzeń ta wydaje się wysoce prawdopodobna, tym bardziej że właśnie w obrębie bagiennych obszarów dawnego jeziora gieckiego znajdowano i znajduje się nadal wiele cennych zabytków. Stąd m.in. pochodzi miecz typu Mannheim/H znaleziony w obrębie pozostałości mostowo-groblowych na stan. 2 [KUBIAK, MAKOHONIENKO, POLCYN 1991b]. Znalaziono go przy linii zewnętrznej południowego rzędu pali nośnych grobli, około 157 cm poniżej stropu wykopu. Znajdował się w pozycji niemal pionowej — wbity w dno jeziora. Głownia miecza tkwiła w warstwie oznaczonej numerem 22, którą zaliczono do IV kompleksu warstw. Osady tej warstwy kumulowane były w środowisku wodnym, w okresie funkcjonowania mostu. Materiał archeologiczny z tego kompleksu



Ryc. 4. Giecz. Szkic sytuacyjny najbliższej okolicy grodziska. A: grobla, B: miejsce znalezienia miecza (stan. 2), C: domniemany rejon znalezienia szyszaka (?)

Fig. 4. Giecz. A drawing showing the area of the stronghold. A: causeway, B: sword's findspot (site 2), C: alleged findspot area of the helmet (?)

(głównie ceramikę) datowano na okres od 2. połowy X do XII wieku. Prawdopodobny czas budowy mostu — 1. połowa XI wieku — ściślej wyznaczają daty ścięcia najstarszych pali nośnych konstrukcji mostowych¹³. Wspomniany miecz wg szczegółowych analiz datuje się obecnie na IX–(X?) w. [MIECZE 2011: 44, nr kat. 2 i nn.]. Oprócz tego w czasie wspomnianych prac paleoekologicznych i archeologicznych znaleziono m.in. topór żelazny, fragment sierpa w drewnianej oprawce i inne [KUBIAK, MAKOHONIENKO, POLCYN 1991a: 224 i nn.]. Podobne odkrycia pochodzą z badań w 1952 roku w wykopach usytuowanych na północ od grobli (ryc. 4)¹⁴. Istnieje więc wielkie prawdopodobieństwo, że właśnie z obszarem związanym z groblą i jej szeroką otuliną należy wiązać miejsce znalezienia szyszaka (?). Ze względu na enigmatyczność informacji o miejscu pierwotnej depozycji tego zabytku żadnej pewności jednak nie mamy.

Nie znamy też dokładnego czasu odkrycia szyszaka, ale po zestawieniu posiadanych obecnie informacji wydaje się, że doszło do tego najprawdopodobniej po badaniach Antoniego Białeckiego (1836–1912)¹⁵, który na zlecenie Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk w 1857 roku prowadził je w Manieczkach i Mikorzynie (wyniki ogłosił w tymże roku [BIAŁECKI 1857]). W tym czasie też najprawdopodobniej przeprowadził „rozpoznanie archeologiczne” w rejonie Gieczu i Górzna w ramach swojej „wycieczki” do tych miejscowości, a przynajmniej je wizytował. Swoje refleksje na ten temat zaprezentował w referatach pt. *Co polskiej archeologii czynić obecnie wypada oraz Giecz i Górzno po względem starożytności porównane* [DZIAŁYŃSKI 1860: 588], wygłoszonych 28 czerwca 1858 roku na posiedzeniu PTPN. Treść tego wystąpienia w formie drukowanej nie jest jednak znana. Zaznaczyć trzeba, że jak wynika z dotychczasowej wiedzy na temat zainteresowania starożytników Gieczem, było to najprawdopodobniej pierwsze znane nam obecnie intencjonalne „archeologiczne” rozpoznanie grodu w Gieczu. Jaki był jednak jego zakres nic konkretnego nie wiadomo, ani też czy Białeckie miał jakąkolwiek wiedzę na temat odkrycia szyszaka. Pewne natomiast jest to, co wynika z zapisów w źródłach pisanych, że szyszak z Gieczu we wrześniu 1858 roku, o czym niżej, znalazł się na wystawie w Krakowie.

W tym też przedziale czasowym, tj. najprawdopodobniej między czerwcem 1857 a przed sierpniem/wrześniem 1858 roku Włodzimierz Wolniewicz znalazł giecki szyszak i przekazał go Towarzystwu, to zaś wpisało go do swego inwentarza darów przed 1 stycznia 1860 roku, najprawdopodobniej przed wrześniem 1858 roku [WYRWA 2014: 50–51]. Zaznaczyć jednak trzeba, że w *Spisie przedmiotów znajdujących się w Muzeum Starożytności Krajowych w Poznaniu z 1857 roku* nie ma jeszcze żadnej wzmianki na temat tego odkrycia i przekazania szyszaka do zbiorów TPNP



Ryc. 5. Antoni Białeckie (1836–1912), wg *Rektor Szkoły Głównej i profesorowie wszystkich jej wydziałów*, 1903, tableau ze zbioru prof. Henryka Struvego

Fig. 5. Antoni Białeckie (1836–1912), after *Rector of Szkoła Główna and professors of all its faculties*, 1903, tableau from the collection of Prof. Henryk Struve

¹³ Szerzej na temat tego odkrycia patrz: KUBIAK, MAKOHONIENKO, POLCYN 1991a; 1991b; POLCYN, WIERZBICKI 1991; POLCYN I IN. 1994.

¹⁴ Na temat toporów odkrytych w Gieczu patrz: TUSZYŃSKI 1953; KUBIAK, MAKOHONIENKO, POLCYN 1991a; TOPORY 2013: 110, nr kat. 8.

¹⁵ Szerzej na temat życia i działalności Antoniego Białeckiego patrz m.in. BOSICKI 2003 — tam dalsza literatura; MORACZEWSKI 2008; POCZET CZŁONKÓW 2008: 89; WYRWA 2014: 50–51.

[AMAP, SPIS PRZEDMIOTÓW], pojawiają się one dopiero w spisie „do 1 stycznia 1860 r.”, czyli musiał tam trafić, co sugerowałem wyżej, znacznie wcześniej, skoro na wystawie w Krakowie jednoznacznie identyfikuje się go jako własność TPNP [ALBUM 1859: tabl. XI; PRZEZDZIECKI, RASTAWIECKI 1860–1869: Nr. 25 Ea i omówienie niżej].

Hełm z Giecza był jednym z cenniejszych zabytków znajdujących się w zbiorach Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego. W 1858 roku, jak podałem wyżej, znalazł się on na wystawie „Starożytności i zabytków sztuki urządzonej przez C. K. Towarzystwo Naukowe w Krakowie” [SIEMIENSKI 1858: tu brak wzmianki o hełmie z Giecza], która odbywała się od 11 września 1858 do 8 stycznia 1859 roku. Wówczas też dokonano pierwszej znanej nam obecnie „dokumentacji” tego zabytku. Pod koniec 1858 roku zdjęcie zrobił mu przybyły specjalnie z Warszawy do Krakowa, aby fotograficznie udokumentować wystawę,



Ryc. 6. Karol Beyer, *Album. Fotograficzne wystawy starożytności i zabytków sztuki...* z 1859 r., A: strona tytułowa, B: karta XI z wizerunkiem szyszaka z Giecza (prawy górny róg)

Fig. 6. Karol Beyer, *Album. Fotograficzne wystawy starożytności i zabytków sztuki...* [Album. Photographic exhibitions of antiquity and art relics...], 1859, A: title page, B: XI card showing the Giecz helmet (upper right corner)



Ryc. 7. Karol Adolf Beyer (1818–1877),
Autoportret, 1861 r.

Fig. 7. Karol Adolf Beyer (1818–1877),
Autoportret [Self-portrait], 1861



Ryc. 8. Jan Kanty Walery
Eljasz-Radzikowski (1840–1905)

Fig. 8. Jan Kanty Walery
Eljasz-Radzikowski (1840–1905)

Karol Adolf Beyer (1818–1877) [patrz m.in.: KOBIELSKI 1982; LECHOWICZ 1984; JACKIEWICZ 2012] — numizmatyk i pierwszy zawodowy fotograf w Warszawie, zwany ojcem polskiej fotografii. W wydanym przez Beyera albumie wystawy giecki szyszak, obok „hełmu żelaznego” ze zbiorów po Konstantym Swiżdzińskim i połączanej włoskiej tarczy z XVI wieku z wyobrażeniem sceny „nawrócenie św. Pawła”, został umieszczony na tablicy XI, z podpisem *N. 1776. Hełm żelazny, miedzią złotoną kryty, z tulejką od pióropusza odtamaną, z XI wieku, zb. Tow. Przyj. Nauk w Poznaniu* [ALBUM 1859: tabl. XI] (ryc. 6).

Piękny kolorowy rysunek opisywanego szyszaka został następnie zamieszczony w tomie trzecim pracy Aleksandra Przeddzieckiego i Edwarda Rastawieckiego [1860–1869: Nr. 25 Ea¹⁶]. Autorem ilustracji był znakomity polski malarz i fotograf Jan Kanty Walery Eljasz-Radzikowski¹⁷ (1840–1905) [SZPAKOWSKI 1960]. Najprawdopodobniej zadokumentował go jeszcze w czasie wystawy (?). W opisie do tego zażytku we wspomnianej pracy wybitny uczony, historyk, mecenas nauki i sztuki Aleksander hr. Przeddziecki (1814–1871) [patrz m.in.: PRZEDZIECKI 1999; BIERNACKI 2005] szyszak opisał w następujący sposób:

Stary zarzewiony hełm miedziany, niegdyś grubo wyzlacany, wykopany był w Gieczu dzisiejszej wsi, w okolicy miasta Środy, w W. X. Poznańskiem, a która za czasów Bolesława Chrobrego była miastem zwanem Gdecz, [...]

Hełm w tej starożytnej osadzie wykopany, niewątpliwie do epoki Piastów należy; podobne na najstarszych pieczęciach naszych widzimy, a jeszcze dawniej na Dakach na słupie Trajana w Rzymie.

„Nitowany jest ten hełm z czterech blach, zakończony stożkowo; po bokach są uszka na zausznice i ochronę karku; z przodu trójlistna ozdoba, u wierzchu tulejka na pióro” (z katalogu Wystawy Starożytności Krakowskiej, Nro 1176).

Hełm ten jest własnością Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu; był na wystawie Starożytności w Krakowie (r. 1858–1859) i tam fotografowany do Albumu Bejera, na tablicy XI [PRZEDZIECKI, RASTAWIECKI 1860–1869: Nr. 25 Ea].

¹⁶ Recenzja wydania zeszytowego tegoż: THOMSON 1857: 244–249.

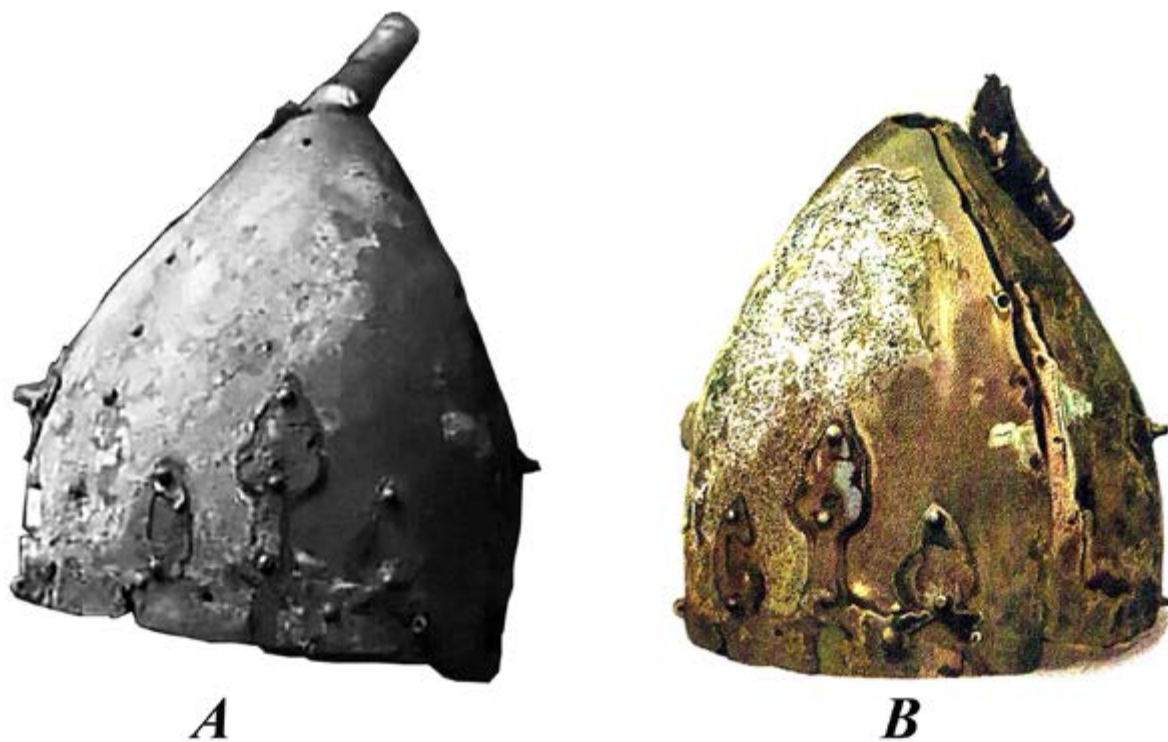
¹⁷ Używał tylko imienia Walery.



Ryc. 9. Aleksander Przewdziecki (1814–1871)

Fig. 9. Aleksander Przewdziecki (1814–1871)

Po wystawie krakowskiej szyszak wrócił do Poznania, ale już wkrótce był pokazywany obok innych eksponatów na wielkiej wystawie we Lwowie. Wystawa ta została otwarta 22 kwietnia 1861 roku w znaczącej dla kultury polskiej placówce — Zakładzie Narodowym im. Ossolińskich. Zgromadzone na niej zabytki prezentowano w pięciu salach lewego skrzydła gmachu Zakładu na pierwszym piętrze. Zabytki archeologiczne były wystawione w piątej sali „za szkłem na stołach” [BIELAWSKI 1861]. Udział szyszaka z Giecza w tej wystawie dobrze poświadcza korespondencja między Marcelim Twardowskim pełniącym w latach 1860–1877 funkcję sekretarza administracyjnego Ossolineum, a Zarządem Towarzystwa¹⁸. Pokazywane we Lwowie zabytki, w tym „hełm miedziany, pozłacany, znaleziony w Gieczu”, po zakończeniu wystawy, w sierpniu 1861 roku, wraz z innymi eksponatami przygotowano do zwrotu i przewozu przez lwowskie przedsiębiorstwo transportowe Breuera do Poznania [KACZMAREK, KACZMAREK, SILSKA 2013: 102–104].



Ryc. 10. Wczesnośredniowieczny hełm (szyszak) znaleziony w XIX w. w okolicy grodu w Gieczu: pierwsza dokumentacja fotograficzna Karola A. Beyera (A) i rysunkowa Walerego Eljasza-Radzikowskiego (B) szyszaka gieckiego

Fig. 10. Early medieval helmet (szyszak) found in the 19th century near the Giecz stronghold: the first photographic documentation by Karol A. Beyer (A) and the first drawing by Walery Eljasz-Radzikowski (B) of the Giecz helmet

¹⁸ KACZMAREK, KACZMAREK, SILSKA 2013: list 29 z 27 VIII 1861 roku, s. 99–101, i list 30 — załącznik: *Wykaz przedmiotów od Zakładu Naro[dowego] Ossolińskich Szanownemu Towarzystwu Nauk Poznańskiemu zwróconych (Lwów, 27. VII 1861)*, s. 102–104.



Ryc. 11. Wczesnośredniowieczny hełm (szyszak) z Giecza, a: zdjęcie Bronisława Preibisza (Poznań) sprzed 1913 r.; b: hełm po konserwacji (stan 2009)

Fig. 11. The early medieval helmet (szyszak) from Giecz, a: a photograph of Bronisław Preibisz (Poznań) from before 1913; b: helmet after maintenance (in 2009)

O szyszaku z Giecza wspomniano w *Słowniku Geograficznym Królestwa Polskiego* [1881: 545], pisząc tylko bardzo syntetycznie, że w Gieczu znaleziono „miedziany pozłacany hełm z pięknymi ozdobami”. Kolejna XIX-wieczna wzmianka o nim wiąże się z prezentacją zabytku podczas posiedzenia Sekcji Archeologicznej Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego 28 listopada 1887 roku przez filologa i historyka dr. Bolesława Erzepkiego, który był w tym czasie konserwatorem i opiekunem zbiorów TPNP oraz bibliotekarzem biblioteki Towarzystwa¹⁹.

Od lat 30. XX wieku giecki szyszak stał się przedmiotem bardziej pogłębionych, porównawczych badań naukowych²⁰. Zainteresowania te trwają do dziś. Poszerzone rozważania omawiające stan badań nad gieckim szyszakiem, jego charakterem, techniką i technologią wykonania prezentowane są niżej w opracowaniu autorstwa M. Poklewskiej-Kozieli i M. Sikory.

Szyszak z Giecza w sztukach plastycznych

W wydawnictwach z 2. połowy XIX i początku XX wieku, niezależnie od prezentacji w albumach, widać, że hełm z Giecza od samego początku był inspiracją dla artystów malarzy. Pierwszy ze znanych obecnie

¹⁹ Na temat prezentacji szyszaka na posiedzeniu sekcji archeologicznej TPNP patrz: KOEHLER 1890: 57; na temat Bolesława Erzepkiego patrz m.in.: KACZMAREK 1996: 330; POCZET CZŁONKÓW 2008: 145; KACZMAREK, KACZMAREK, SILSKA 2013: wg indeksu; na temat Klemensa Koehlera patrz m.in.: POCZET CZŁONKÓW 2008: 221; KACZMAREK, KACZMAREK, SILSKA 2013: 211–214 i nn. wg indeksu.

²⁰ Pierwszy raz poszerzone rozważania na temat szyszaka z Giecza w porównaniu z innymi znaleziskami z terenu dawnej Rzeczypospolitej przedstawili: BOCHEŃSKI 1930; SOMMERFELD-SARNOWSKA 1939; patrz też dalsze uwagi na ten temat w opracowaniu M. Poklewskiej-Kozieli i M. Sikory w niniejszym tomie.



Ryc. 12. Aleksander Lesser (1814–1884),
Autoportret w mundurze oficerskim

Fig. 12. Aleksander Lesser (1814–1884),
Self-portrait in officer's uniform



Ryc. 13. Władysław II. Król Polski, Xiążę Szląska
wg rysunku Aleksandra Lessera z roku 1860

Fig. 13. Władysław II. King of Poland, Duke of Silesia
according to Aleksander Lesser's 1860 drawing

twórców jego wizerunek wykorzystał Aleksander Lesser (1814–1884), znakomity polski malarz specjalizujący się w obrazach o tematyce historycznej i współczesnej, członek Akademii Umiejętności w Krakowie, współzałożyciel Towarzystwa Zachęty Sztuk Pięknych. Lesser uważany jest za twórcę odmiany polskiego malarstwa historycznego, tzw. nurtu archeologicznego (funkcjonującego jeszcze przed działalnością artystyczną Jana Matejki), którego celem była prezentacja całej historii Polski [REYCHMAN 1936: 11–18, 121–125].

Aleksander Lesser szyszak giecki w nieco stylizowanej formie, z plastycznie oddaną „koroną hełmu” i ochroną kolczą głowy, przedstawił w portrecie Władysława II Wygnańca (1105–1159). Szkice tego hełmu Lesser, jak wspominałem wyżej, sporządził najprawdopodobniej w czasie krakowskiej wystawy *Starożytności* (?). Mimo wspomnianej idealizacji, która nadaje zabytkowi wytworną, choć nieco odbiegającą od oryginalnego jego wyglądu formę, ze względu na plastykę wspomnianej „korony” nie ma wątpliwości, że jednoznacznie jest to wizualizacja szyszaka z Giecza. Grafiki Lessera z portretami królów i książąt polskich ukazały się drukiem w 1860 i 1861 roku²¹.

Następne odniesienie do wizerunku szyszaka gieckiego znajdujemy w wydanej w 1888 roku obszernej pracy Józefa Ignacego Kraszewskiego pt. *Wizerunki książąt i królów polskich z 39 rycinami Ks. Pillatiego oraz inicjałami Cz. Jankowskiego*. W dziele tym, niezależnie od innych rysunków, na których wojowie z czasu pierwszych Piastów noszą hełmy w typie szyszaków²², ozdoby korony hełmu (trzy „listki”) — stanowiące, jak już zostało powiedziane, atrybut szyszaka gieckiego — Ksawery Pillati (1843–1902) umieścił również na portrecie księcia Władysława II Wygnańca [KRASZEWSKI 1888: 60]. Przedstawienie to, choć nieco zmienione stylistycznie, odpowiada wizji Aleksandra Lessera, łącznie z wykorzystaniem ozdób płaszcza księcia, spinającej go zapinki, ale bez miecza, tarczy itd. Książę na tym portrecie jest ukazany na

²¹ Wizerunki z *Pocztu królów i książąt polskich* Lessera ukazały się: pierwsze wydanie w 1860 [KRÓLOWIE POLSCY]; druga edycja w 1861 roku w zmniejszonym formacie [ŻYCIORYSY].

²² KRASZEWSKI 1888: patrz m.in. rysunki pod portretami: *Bolesława Chrobrego, Kazimierza zwanego Mnichem, Bolesława Szczodrego (Śmiałego), Władysława Hermana, Bolesława Krzywoustego, Kazimierza Sprawiedliwego, Leszka Białego, Bolesława Wstydliwego, Przemysława, Władysława Łokietka i Kazimierza Wielkiego*.



Ryc. 14. Ksawery Pillati (1843–1902),
Władysław II Wygnaniec, 1888

Fig. 14. Ksawery Pillati (1843–1902),
Władysław II the Exile, 1888



Ryc. 15. Izidor Piotr Jabłoński Pawłowicz *Portret Jana Matejki* (1838–1893) wykonany w 1875 r.

Fig. 15. Izidor Piotr Jabłoński Pawłowicz. A portrait of Jan Matejko (1838–1893) painted in 1875

wprost z mocno zmarszczonymi brwiami. U Lessera zaś ma pogodniejszą twarz z ukazaniem prawego profilu. Różnic jest więcej, co wnikliwy czytelnik z łatwością zauważy. Ze względu na to, że nie dokonuję tu analizy formalnej obydwu grafik, na tym dotyczące ich rozważania zakończę, stwierdzając jedynie, że oba dzieła stanowią wspólny historyczny ślad z pierwszych dni „nowego życia” gieckiego szyszaka. Ale to był dopiero początek jego drogi na obrazie.

Trzecim artystą, który szyszak z Giecza wprowadził do swoich dzieł, i to w formie odpowiadającej jego rzeczywistemu wyglądowi, a nie w opisanej wyżej stylizacji, był Jan Aleksy Matejko (1838–1893), historyk, jeden z najznakomitszych polskich malarzy historycznych XIX wieku. Podobnie jak Aleksander Lesser, Jan Matejko wizerunek szyszaka gieckiego umieścił na portrecie księcia, ale już nie Władysława II Wygnaniec, jak to czyniono wcześniej, ale na głowie księcia Bolesława III Krzywoustego.

We wstępie do pierwszego wydania *Pocztu królów polskich* z rysunkami Jana Matejki zapisano m.in.:

Literatura historyczna polska posiada kilka prac artystycznych i literackich zarazem, gdzie mniej lub więcej udatnie portrety królów polskich odpowiednim tekstem historycznym objaśnić usiłowano. Wszystkie te dzieła jednak uważać dziś należy jako przestarzałe i nieodpowiadające ani wymaganiom sztuki ani rozwojowi obecnemu dziejopisarstwa polskiego. [...] Od czasu zaprowadzenia języka polskiego w galicyjskich szkołach średnich i uniwersytetach i od chwili założenia Akademii Umiejętności [utworzona w 1872, a uroczyste otwarta w obecności cesarza Franciszka Józefa w 1873 roku] zaczęła się skrzętna praca nad odszukiwaniem pomników dziejowych [...].

Równocześnie z tym rozkwitem dziejopisarstwa świeciła i sztuka polska coraz to świetniejsze tryumfy szczególnie od czasu, gdy mistrz Jan Matejko genialnymi dziełami swoimi rozstawił po całym świecie naszą historyczną szkołę malarską.



Ryc. 16. Szkic szyszaka gieckiego wykonany przez Jana Matejkę według *Wzorów sztuki średniowiecznej* [PRZEZDZIECKI, RASTAWIECKI 1860–1869] ze wstępną rekonstrukcją tulejki i dopiskiem „miedz pozłacana”

Fig. 16. Sketch of the Giecz helmet drawn by Jan Matejko according to *Patterns of Medieval Art* [PRZEZDZIECKI, RASTAWIECKI 1860–1869] with a preliminary reconstruction of the socket and the inscription 'gilded copper'

Wobec tego znakomitego postępu w jednym i drugim kierunku okazała się potrzeba nowych publikacji, któreby tak malarstwo jak i dziejopisarstwo polskie godnie i należycie reprezentować mogły.

Do odtworzenia obrazowego postaci królów i książąt nikt nie był bardziej powołanym nad mistrza Matejkę, który tak w skutek głębokich studyów swoich nad historią polską i archeologicznymi zabytkami jako też w skutek genialnego prawdziwie pojmowania osobistości historycznych do niezrównanej niemal pod tym względem doszedł doskonałości²³.

Prace nad wydaniem pocztu książąt i królów polskich Matejko rozpoczął pod koniec życia w lutym 1890, na zamówienie wiedeńskiego wydawcy Maurycego Perlesa, i prowadził je do 27 stycznia 1892 roku [JANA MATEJKI POCZET 1996: 15 i nn.]. Pośród 44 portretów rysowanych ołówkiem, bez koloru, znalazł się narysowany w 1890 roku portret księcia Bolesława III Krzywoustego (lata życia 1086–1138; lata panowania 1102–1138). Książę został przedstawiony w bardzo dostojnej pozie. Jest odziany w kolczugę, z dużymi zapinkami pod szyją i opadającym z ramion płaszczem/peleryną. W rękach trzyma miecz umieszczony w pochwie i przypięty do wąskiego pasa, który ma na biodrach. Pierś księcia jest natomiast opasana szerokim pasem góralskim²⁴, który Matejko miał w swoich zbiorach strojów, a który do dziś dnia znajduje się w zbiorach Muzeum Domu Matejki w Krakowie. Na głowie władcy znajduje się szyszak bez kolczugi chroniącej kark. Choć Matejko był na wystawie *Starożytności* i wykonywał tam m.in. szkice ubiorów [CICIORA 2009: passim], to szyszak przedstawiony na tym portrecie stanowi kopię z rysunku Walerego Eljasza-Radzikowskiego z *Wzorów sztuki średniowiecznej* [PRZEZDZIECKI, RASTAWIECKI 1860–1869: Nr. 25 Ea]. Kopię szyszaka z tego opracowania Matejko wykonał ołówkiem na kalce o wymiarach 13,3 × 8 cm. Niezależnie od bardzo dokładnego odwzorowania rysunku Eljasza znajduje się tu też rekonstrukcja tulejki pióropusza dokonana przez Matejkę. Rekonstrukcja tulejki na portrecie Bolesława Krzywoustego została jednak zmieniona (skrócona) w stosunku do oryginału i jej szkicu²⁵ (ryc. 16 i 17).

W czasach Matejki szyszak nie był jeszcze precyzyjnie datowany. W inwentarzu Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego „oceniono” go jako pochodzący z XIV wieku, w albumie Beyera i opisie Aleksandra Przeddzieckiego podano już wiek XI. Jan Matejko zaś przypisał go władcy żyjącemu na przełomie XI i XII wieku, a sprawującemu rządy w pierwszej tercji XII wieku. W twórczości malarza takie szczegóły nie odgrywały większego znaczenia. Ważne, że były one zbliżone do czasów, do których odnosił się główny przedmiot czy postać jego przedstawienia²⁶.

Matejko marzył o wymalowaniu pocztu olejno, niestety nie zdążył. Po śmierci artysty ukazała się druga wersja jego pocztu (40 portretów), kolorowana przez Leonarda Stroynowskiego i Zygmunta Papińskiego, gdzie na głowie księcia Bolesława Krzywoustego widnieje piękna kolorowa podobizna szyszaka z Gieczy²⁷ (ryc. 18).

Hełmy w typie szyszaka gieckiego możemy też zauważyć na obrazie m.in.: Michała Byliny (1904–1982) *Drużyna Bolesława Chrobrego* (1951), Karola Stobieckiego (1908–1970) *Bolesław Chrobry z drużyną* (1949–1950) i innych. Choć nie jest przedmiotem moich rozważań pogłębiona analiza tych i im podobnych przedstawień nawiązujących do szyszaka gieckiego, jednoznacznie zauważyć należy, że chociażby tylko ten przegląd malarskich wizji wskazuje na to, jak artyści wraz z postępującą wiedzą na temat dziejów pierwszych Piastów oraz bliższego krytycznego rozpoznania zabytków pochodzących z tego okresu w zmieniony sposób kreowali malarską wizję tamtych czasów. Przypisany przez Matejkę Bolesław

²³ POCZET KRÓLÓW 1893: 1; inne wydania reprodukuje kopie oryginału patrz m.in.: MATEJKO 1967.

²⁴ Szeroki opis z pogłębionym komentarzem pocztu Jana Matejki patrz: CICIORA 2009: 101.

²⁵ Szkic szyszaka gieckiego z *Wzorów sztuki średniowiecznej* znajduje się w zbiorach Muzeum Narodowego w Krakowie (Dom Jana Matejki) [MNK].

²⁶ Na temat dowolności chronologicznych w obrazach Matejki patrz m.in.: CICIORA, WYRWA 2013: 66–67, 95–96 i nn.

²⁷ JANA MATEJKI POCZET 1996: 41; oryginały obrazów L. Stroynowskiego i Z. Papińskiego znajdują się na wystawie w staropolskim dworcu Jana Matejki w Krakowie-Krzyszawicach, będącego obecnie własnością Towarzystwa Przyjaciół Sztuk Pięknych w Krakowie. Od 1966 roku dworek pełni funkcję muzeum, które poświęcone jest twórczości Jana Matejki.



Ryc. 17. Jan Matejko, *Bolesław III Krzywousty*, portret księcia ołówkiem w gieckim szyszaku na głowie

Fig. 17. Jan Matejko, *Bolesław III Wrymouth*, a pencil portrait of the duke wearing the Giecz helmet on his head



Ryc. 18. Kolorowana przez Leonarda Stroynowskiego i Zygmunta Papińskiego wersja portretu Bolesława Krzywoustego

Fig. 18. Coloured version of the portrait of Bolesław III Wrymouth by Leonard Stroynowski and Zygmunt Papiński

sławowi Krzywoustemu szyszak z Giecza z czasem został przydany Bolesławowi Chrobremu, zarówno w malarstwie, jak i historiografii — opracowaniach naukowych, popularnonaukowych i albumach.

Niezależnie od wydawnictw naukowych czy albumowych w 1982 roku „portret” Bolesława III Jana Matejki wykorzystano na monecie²⁸, a w 1991 roku na znaczku wydanym w ramach serii „poczet królów i książąt Jana Matejki” (numer katalogowy 3167).

Dzięki dziełom typu portretu księcia Bolesława III Krzywoustego Jana Matejki wczesnośrednio-wieczny hełm z Giecza, choć bardzo często nieidentyfikowany z miejscem, z którego pochodzi, od kilkudziesięciu lat funkcjonuje własnym pozanaukowym życiem w szerokich kręgach społecznych i strefach kulturowych. Choć stanowił on tylko uzupełnienie poszczególnych przedstawień artystycznych, to ukazany w kontekście postaci i scen historycznych stanowił — szczególnie w XIX i początkach XX wieku, kiedy Polski w wyniku zaborów nie było na mapach Europy — jeden z najważniejszych elementów dziedzictwa kulturowego pierwszych Piastów, ukazując niezwykle plastycznie jeden z korzeni naszej tradycji i kultury.

²⁸ Moneta Bolesław III Krzywousty, kraj: Polska, nakład: 2 616 100, nominal: 50 zł, rok emisji: 1982, stempel: zwykły, stop: miedzionikiel, średnica: 30,5 mm, waga: 11,7 g.



Ryc. 19. Bolesław III Krzywousty na monecie o nominale 50 zł, emitowanej w 1982 r.

Fig. 19. Bolesław III Wrymouth on a 50 PLN coin issued in 1982



Ryc. 20. Bolesław III Krzywousty Jana Matejki na znaczku, rok wydania: 1991

Fig. 20. Jan Matejko's Bolesław III Wrymouth on a 1991 stamp

The Helmet (*szyszak*) from Giecz. The History of Its Discovery 'in the Swamp' near Giecz and Its Place in Culture (summary)

This paper briefly presents a nineteenth-century history of the discovery and 'entry' into the museum rooms and the visual arts of a helmet (*szyszak*), which in the early second half of the nineteenth century was discovered 'in the swamp' near Giecz, Dominowo Commune, Wielkopolska Province, Poland, the medieval residence of the first Piasts. This is a historical sketch, an introduction to further, detailed considerations based on in-depth specialist analyses, presented later in this volume, which provide, among others, an insight into the technical skills of the producers of the helmet, its use and a vivid portrayal of the era in which it was used.

According to the measurements taken some time between 1859 and 1860, the helmet found in Giecz was approx. 0.221 m in height (without a plume-holder) and approx. 0.214 m in diameter at the base of the skull. Its top was crowned with a plume-holder, with copper bars for the plume, which, according to historians, was usually made of a tuft of horsehair or a plume of feathers. The plume-holder of the helmet was broken off already at the time of its discovery (and is currently missing). Based on the preserved images of the helmet (photographs and drawings) and the known dimensions of its skull, the height of the plume-holder can be roughly estimated at 7 to 7.5 cm. In its full-size, the helmet was probably about 29–29.6 cm (?) high. The shape of the skull resembles a bulged cone or an inverted flower. The helmet was made of four riveted iron plates covered with a gilded copper sheet, connected at the bottom with a hoop showing a characteristic decoration that resembles a diadem bearing traces of silver plating. At the joints, the sheets are ornamented and connected with strips of copper. The skull's sides are decorated with rosettes in the form of tetrapetalous leaves, again with silver-plating traces. The lower edge of

the skull is reinforced by an iron hoop covered with gilded copper sheet. It is attached to the skull with ring-folded rivets, used to fasten an aventail protecting a warrior's ears and neck. The hoop has been preserved only partially with a fragment of the front ornament made of three vertical leaves; upper middle and smaller side ones. This style arrangement somewhat resembles a crown fragment. It is thanks to this best-preserved element that the helmet of Giecz stands out among other specimens found in Poland. A peculiar attribute of the Giecz helmet, the decorations make it easy to identify the helmet in old photographs and recognise it in various types of past iconography produced by artists – pictures, graphics, sketches and drawings²⁹.

*

According to the entries in the nineteenth-century lists and registers of Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk (the Poznań Society for the Advancement of Arts and Sciences, henceforth the PTPN), the Giecz helmet was believed to have been discovered by the landowner from Wielkopolska, Włodzimierz Adolf Wolniewicz (1814–1884). *The List...* and *the Register...* of the PTPN and the Archives of the Poznań Archaeological Museum note that it was found in the swampy meadows forming the ice-marginal valley, the backwaters of the Maskawa River and the former Giecz Lake, adjacent to the stronghold from the north and east (Fig. 4). It was most probably recovered between June 1857 and August/ September 1858. At that time, Włodzimierz Wolniewicz passed it on to the PTPN and the helmet was enlisted in its inventory of goods offered to the Society before January 1, 1860, most probably before September 1858. In 1858, the helmet was displayed during the exhibition of antiquities and art artefacts arranged by C. K. Scientific Society of Kraków, on display from 11 September 1858 to 8 January 1859 [SIEMIŃSKI 1858]. At the end of 1858, the helmet was photographed by Karol Adolf Beyer (1818–1877), the first professional photographer in Warsaw, called 'the father of Polish photography', who came to Kraków from Warsaw for the purpose of photographing the exhibition. In the *Album* of the exhibition published by Beyer, the Giecz helmet was shown in Plate XI, next to the 'iron helmet' from the collection of Konstanty Swidziński and a gilded Italian sixteenth-century shield decorated with the scene of the conversion of Saint Paul. It was accompanied by a caption saying: *N. 1776. Iron helmet, covered with gilded copper, with a plume-holder broken off, 11th century, from the collection of the PTPN* [ALBUM 1859: Plate XI] (Fig. 6).

*

The first colorful drawing of the helmet was included in the third volume of Aleksander Przeddziecki and Edward Rastawiecki's work *Wzory sztuki średniowiecznej* [PRZEDZIECKI, RASTAWIECKI, 1860–1869, No. 25 Ea; book review: THOMSON 1857: 244–249]. The helmet was drawn by an excellent Polish painter and photographer Jan Kanty Walery Eljasz-Radzikowski. After the Kraków exhibition, the helmet returned to Poznań, but soon, along with other exhibits, it was shown at a large exhibition in Lviv. That exhibition was opened on 22 April 1861 in a very significant institution for the Polish culture – Zakład Narodowy im. Ossolińskich [the National Ossoliński Institute] [BIELAWSKI 1861: 365–366]. From the 1930s, the Giecz helmet has become the subject of ongoing in-depth, comparative scholarly research.

Regardless of its presentation in albums, in the mid-nineteenth and early twentieth century, the helmet from Giecz quickly became an inspiration for painters. Aleksander Lesser (1814–1884), an excellent Polish painter specialising in historical and contemporary paintings, is believed to have been the first artist to use the image of the helmet. Another reference to the image of the Giecz helmet can be found in the 1888 extensive work by Józef Ignacy Kraszewski *Wizerunki książąt i królów polskich z 39 rycinami Ks. Pił-*

²⁹ Basic information on the Giecz helmet and its history has been compiled by, e.g.: BOCHEŃSKI 1930; SOMMERFELD-SARNOWSKA 1939 [1948 re-edition]; HENSEL 1953: 26–27, Plate I; TU POWSTAŁA POLSKA 2009: 54; SIKORA 2013: 560–561, No. 497; and other studies; general overview: ŻYGULSKI 1975, Figs 2–5 and others; for a recent extensive study see: M. Poklewska-Kozieł, M. Sikora, in this volume.

latiego oraz inicjalami Cz. Jankowskiego [Portrays of Dukes and Kings of Poland, with 39 Drawings by Fr. Pillati and with initials by Cz. Jankowski]. The third artist to introduce the Giecz helmet into his works was Jan Alojzy Matejko (1838–1893); a historiosopher, one of the finest Polish historical painters of the nineteenth century. Like Aleksander Lesser, Jan Matejko placed the image of the Giecz helmet on the portrait of the prince in his *Fellowship of the kings and princes of Poland*. Later, Giecz-like helmets can also be seen in the painting by Michał Bylina (1904–1982), *Drużyna Bolesława Chrobrego* [The Druzhina of Bolesław the Brave]; Karol Stobiecki (1908–1970), *Bolesław Chrobry z drużyną* [Bolesław the Brave with his Druzhina] (1949–1950) and others. Regardless of the scholarly or album publications, the ‘portrait’ of Prince Bolesław III wearing the Giecz helmet by Jan Matejko, was used on a coin in 1982 (Fig. 19), and in 1991, on the stamp issued as part of the series *Fellowship of the kings and princes of Poland* (Fig. 20).

Owing to such types of works as the portrait of Prince Bolesław III Wrymouth painted by Jan Matejko, for several decades the early medieval helmet from Giecz has enjoyed its own extra-scholarly life in broad social circles and cultural zones, despite typically not being identified with the place from which it had come. The helmet merely complemented individual artistic works but, having been presented in the context of historical figures and scenes, it constituted a very important element of the cultural heritage of the first Piasts. The helmet was a vivid demonstration of the roots of Polish tradition and culture, which was particularly important in the nineteenth and early twentieth centuries, when Poland was absent on the map of Europe after the partitions.

SZYSZAK Z GIECZA – SZCZEGÓŁOWA INWENTARYZACJA OBIEKTU I STAN BADAŃ

Terminem „szyszak”, wywodzącym się z węgierskiego *sisak* [BRÜCKNER 1927: 562], określać przyjęło się — oprócz nowożytnych hełmów stosowanych przez husarię polską i węgierską od XVI do XVIII wieku [KWAŚNIEWICZ 2005: 111–117] — także wczesnośredniowieczne hełmy typu segmentowego, znajdowane m.in. od około połowy XIX wieku na terenie Wielkopolski. Przez blisko sto lat tego typu hełmy były jedyną znaną formą osłony głowy reprezentującą uzbrojenie ochronne sił zbrojnych monarchii wczesnopiastowskiej. Dopiero w latach 50. i 60. XX wieku dokonano dwóch odkryć hełmów stożkowych typu normańskiego [NADOLSKI 1966: 10–11; RAJEWSKI 1973], które rzuciły nowe światło na to zagadnienie, gdyż można je łączyć z zachodnioeuropejską wytwórczością płatnerską [NADOLSKI 1994: 63–65].

Szyszak, który omawiany jest w niniejszym opracowaniu, został znaleziony w połowie XIX wieku w Gieczu (gm. Dominowo, woj. wielkopolskie). Losy odkrycia i wczesny okres zainteresowania nim przedstawiono wyżej (A.M. Wyrwa w niniejszym tomie). Tu natomiast zamieszczamy szczegółową inwentaryzację i opis oparty na obecnym stanie zachowania oraz kolejne etapy badań nad szyszakiem z Gieczu w kontekście podobnych znalezisk z terenu Rusi i Europy Środkowej, a także związane z nim polemiki i dyskusje, które od początku XX wieku trwają do dziś.

Szyszak w zbiorach muzealnych i na wystawach

Początkowo szyszak znajdował się w zbiorach Muzeum Starożytności Polskich i Słowiańskich w Wielkim Księstwie Poznańskim Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego, a następnie powołanego w 1882 roku Muzeum im. Mielżyńskich [KACZMAREK 1996: 61]. W 1924 roku trafił do zbiorów Muzeum Wielkopolskiego, które połączyło zbiory kilku poznańskich instytucji, o co zabiegano od momentu odzyskania przez Polskę niepodległości. Dawne Muzeum Cesarza Fryderyka (Kaiser Friedrich Museum; wcześniej, w latach 1894–1902, pod nazwą Provinzial Museum in Posen) zostało przemianowane na Muzeum Wielkopolskie. Komasażę zbiorów archeologicznych udało się przeprowadzić właśnie w 1924 roku na podstawie umowy zawartej w 1923 roku. Zbiory archeologiczne Towarzystwa Przyjaciół Nauk (w tym szyszak) zostały oddane w depozyt Działowi Prehistorycznemu Muzeum Wielkopolskiego, z siedzibą w części gmachu TPN [SPRAWOZDANIE 1925: 70–88; KACZMAREK 1996: 88–89]. Podczas II wojny światowej przywrócono całości instytucji nazwę Kaiser Friedrich Museum, w jej ramach funkcjonował nadal Dział Prehistoryczny, w 1940 roku uzyskując jednak samodzielność jako Krajowy Urząd Prehistoryczny (Landesamt für Vorgeschichte). Po wojnie tę odrębność zachowano w postaci Muzeum Prehistorycznego, przemianowanego w 1950 roku na Muzeum Archeologiczne [KACZMAREK 1996: 142–143, 213, 220].

Szyszak, należący do najcenniejszych zabytków Muzeum Archeologicznego, od lat jest prezentowany na kolejnych wystawach stałych, które poruszają w części lub wyłącznie tematykę średniowiecznej Wielkopolski (kolejno: „Pradzieje Polski Zachodniej”, „Pradzieje Wielkopolski”, „Tu powstała Polska”). Zabytek lub jego kopia były i są chętnie wypożyczane przez różne instytucje, zarówno polskie, jak i zagraniczne, stanowiąc efektowną ilustrację okresu świetności państwa pierwszych Piastów. Warto tu wspo-

mnieć o wystawach „CREDO. Christianisierung Europas im Mittelalter” w Paderbornie [SIKORA 2013] i „1000 Jahre Kaiserdom Merseburg” [SIKORA 2015].

Opis szyszaka z Giecza

Szyszak giecki jest hełmem sferyczno-stożkowym, pierwotnie z tulejką na pióropusz na szczycie dzwonu. Dzwon hełmu ma kształt wybrzuszzonego stożka, waży 818 g, a jego obecna wysokość wynosi 21 cm (bez tulejki). Według pomiarów przedstawionych w 2. połowie XIX wieku przez Aleksandra Przedzieckiego i Edwarda Rastawieckiego miał on wysokość 22,1 cm (bez tulejki) i około 21,4 cm średnicy u podstawy dzwonu [PRZEDZIECKI, RASTAWIECKI 1860–1869; WYRWA 2014: 69; tenże w niniejszym tomie]. Składa się on z czterech, zbliżonych kształtem do trójkątów, żelaznych płyt pokrytych złoconą blachą miedzianą [JASKULAK 2017]. Podstawa zabytku jest zbliżona do okręgu o obwodzie 62,8 cm. Linie pomiędzy krawędziami blach, przechodzące przez oś hełmu wynoszą: 20,5 i 20,4 cm. Dwa elementy szyszaka: przedni i tylny, nachodzą na dwa boczne. Krawędzie segmentów wierzchnich mają po cztery wcięcia w kształcie łuków. Wymiary poszczególnych blach głównych wynoszą: przedniej¹ (4,4 × 23 × 18,6 × 22,5 cm)², prawej (3,8 × 23,4 × 16 × 23 cm), tylnej (4 × 23 × 18,8 × 23,2 cm) oraz lewej (4 × 22,5 × 15,5 × 22,5 cm). Nity (pierwotnie po cztery na każdej krawędzi) spinają cztery główne blachy hełmu oraz znajdujące się pomiędzy nimi przekładki, które wykonano z ozdobnych taśm miedzianych (zachowane są we fragmentach). Przekładki te biegną przez całą krawędź blach, a ich szerokość wynosi kolejno od prawej strony³: 1,24 cm (rekonstruowana), 1,19 cm, 1,15 cm oraz 1,17 cm. Możliwe, że podobny element wystąpił pomiędzy niezachowaną tulejką a segmentami. Taśmy przekładkowe wysunięte są za linie krawędzi segmentów wierzchnich i równocześnie powielają ich kształt — także mają łukowate wycięcia. Na krawędziach segmentów czołowego i tylnego (przy końcach łuków) znajdują się cztery otwory na żelazne nity. Nity po stronie zewnętrznej mają formę owalnych łebków o średnicach podstawy od 4 do 4,2 mm i wysokości od 0,5 do 1,8 mm. W jednym przypadku wartości są większe i wynoszą 5 na 2,5 mm. Pierwotnie żelazne łebki pokryte były warstwą brązu, która zachowała się w części łebków, zwiększając ich wymiary do 6 mm średnicy i 3 mm wysokości. Po stronie wewnętrznej rdzeń żelazny został zaklepany. Część niezachowanych nitów została zastąpiona współczesnymi w celu wzmocnienia konstrukcji [JASKULAK 2017].



Ryc. 1. Hełm z Giecza

Fig. 1. Helmet from Giecz

W dolnej partii hełm był pierwotnie wzmocniony obręczą żelazną, zwaną też diademem lub „koroną” [WYRWA 2014: 70 i nn.; tenże wyżej w niniejszym tomie] o zachowanej maksymalnej wysokości 23,5 mm, a rekonstruowanej w niektórych miejscach do 18 mm, przymocowaną nitami żelaznymi. Wszystkie zachowane nity, mocujące taśmę do segmentów na tylnej i bocznych ścianach, mają łebki w formie przelotek. Przewlekano przez nie drut o kształcie podkowiastym, na którym był zawieszony kołnierz kolczy. Przy założe-

¹ Wymiary podawane są zgodnie z ruchem wskazówek zegara: wymiar krawędzi górnej, prawej, itd.

² Określenie prawa, lewa blacha użyte zostały z punktu widzenia obserwatora hełmu.

³ Patrz przypis 2.



Ryc. 2. Diadem czołowy szyszaka z Giecza

Fig. 2. Helmet from Giecz. A frontal diadem-like hoop

niu pewnej symetryczności w rozmieszczeniu przelotek: po trzy na tylnym, lewym oraz prawym segmencie, pozostają dwa dodatkowe otwory mocujące na bocznych segmentach rozmieszczone symetrycznie na osi. Możliwe, że przełożone były przez nie nity mocujące z łebkami w kształcie grzybków, które służyły do podczepienia paska przechodzącego pod brodą lub mogły służyć do mocowania wyściółki wewnątrz hełmu [BARYSZEW, KOROWKIN 2009: 67].

Na segmencie czołowym dolna wzmacniająca taśma żelazna (obejmująca pierwotnie cały hełm) przechodzi w zachowany częściowo ornament w formie trzech liści o kształcie lancetowatym — całość przypomina diadem. Środkowy z liści jest dłuższy od dwóch bocznych. Pod tym zdobieniem znajduje się powielająca jego kształt szersza blacha miedziana zdobiona perełkowaniem (wybitym w blasze) na krawędziach. Umieszczona była zapewne pod całym diademem (trójzębem) oraz na taśmie w części czołowej. Nie można stwierdzić, czy występowała pod żelazną obręczą w bocznych i tylnym segmencie. Z jednego nitów mocujących żelazny diadem na płycie tylko cztery są oryginalne. Na archiwalnych zdjęciach Karola Adolfa Beyera [1859] widoczny jest jednak nit na czołowym segmencie po prawej stronie mający formę oczka (obecnie niezachowany). Byłaby to zatem granica mocowania kołnierza kolczego, bowiem kolejny nit jest już zachowany i ma formę łebka. Podobny zasięg i sposób mocowania nitów podtrzymujących plecionkę kolczą wystąpił również w zachowanym, w postaci płyty czołowej, hełmie z Nowogrodu Wielkiego [KAINOW, KAMIENSKIJ 2013: ryc. 4]. W obu wypadkach nity w formie oczek sięgają skrajnych zębów w trójzębem.

W środkowych partiach obu bocznych segmentów hełmu znajdują się pojedyncze rozety o czterech zbliżonych do trójkątów liściach. Zostały przymocowane wystającymi na zewnątrz nitami. Nity mają średnicę wierzchołka 4,5 mm (obydwa) oraz średnicę podstawy 10 i 10,5 mm. Prawa rozeta ma 51 mm wysokości (53 mm po rekonstrukcji) oraz 46 mm szerokości (52 mm po rekonstrukcji). Lewa rozeta zachowana jest na szerokość 45 mm (52 mm po rekonstrukcji). Rozety powstały z blach miedzianych zdobionych na krawędziach ornamentem złożonym z dwóch rzędów perełek wykonanych puncą. Zdobienie jest identyczne z tym, które występuje na przekładkach znajdujących się między segmentami hełmu oraz pod przednią ozdobą. Regularność perełkowania może wskazywać na użycie puncy o rozdwojonej końcówce.



Ryc. 3. Ozdobne rozety szyszaka z Giecz

Fig. 3. Helmet from Giecz. Decorative rosettes

Na szczyt dzwonu hełmu nasadzona była — niezachowana, a po raz ostatni widoczna na fotografii z 1913 roku autorstwa Bronisława Preibisza — tulejka (na temat jej rekonstruowanych wymiarów patrz A.M. Wyrwa w niniejszym tomie), przymocowana pierwotnie czterema nitami. Nity przechodzą przez otwory o średnicach od 3 do 3,5 mm. Tuleję wykonano z blachy na żelaznym podkładzie i położycono [SOMMERFELD-SARNOWSKA 1939: 316]. Zachowane u szczytu szyszaka ślady świadczą o tym, że jej osadzenie miało kształt odwróconego kielicha kwiatu. Możliwe, że jak już wspomniano powyżej, tuleję od blach segmentowych hełmu również oddzielała blacha przekładkowa (taka jak pomiędzy głównymi segmentami).

Złocenie pokrywało w całości powierzchnie wszystkich segmentów. Zachowało się w miejscach pierwotnie osłoniętych: pod diademem, obręczą żelazną, przekładkami pomiędzy segmentami, zdobieniami na bocznych segmentach oraz kielichem tulejki. Analiza złożonych hełmów z terenu Rusi wskazuje na to, że nie pozostawiano surowej, żelaznej obręczy na tle złotego segmentu [KIRPICZNIKOW 2009: 10]. Elementy żelazne najprawdopodobniej były pokryte srebrem tak jak w kilku przypadkach (np. KAINOW, KAMIENSKIJ 2013: ryc. 4). Badania metaloznawcze nie wykazały jednak na żelaznych elementach szyszaka obecności srebra [JASKULAK 2017].

Szyszaki typu II wg A.N. Kirpicznikowa — stan badań nad proveniencją, dystrybucją oraz funkcją

Najwcześniejsze prace, w których autorzy wzmiankowali hełm znaleziony w Gieczu, to opracowania o charakterze ogólnym, prezentujące ówczesny stan wiedzy o najdawniejszych dziejach przez publikacje map ze znaleziskami archeologicznymi. Znalezienie w Gieczu złożonego hełmu miedzianego odnotował Wilhelm Schwartz [1875: 2] w ramach działań Berlińskiego Towarzystwa Antropologicznego, zmierzających do wydania takiej właśnie mapy obejmującej obszar między Łabą a Wisłą. W 1877 roku wymieniono szyszak — „chełm brązowy [sic] pozłacany” (z uwagą, że Schwartz uważa go za wykonany z miedzi) — jako przypadkowe odkrycie, w „Wykazie zabytków przedhistorycznych na ziemiach polskich” [SADOWSKI 1877: 40]. Informacje zebrano tym razem dla Komisji Archeologicznej Akademii Umiejętności w Krakowie. Również one miały posłużyć do wykonania mapy archeologicznej. W 1881 roku, jak wspomniano we wcześniejszym opracowaniu, zabytek ten wymieniony został w haśle dotyczącym Giecza w *Słowniku geograficznym Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich* [1881: 545]. W 1896 roku krótką wzmiankę (bez ryciny) o szyszaku zamieszczono w tomie drugim inwentarza zabytków Prowincji Poznańskiej [КОНТЕ 1896: 97]. Dwukrotnie krótkie informacje o hełmie publikował konserwator w nowo powstałym Muzeum Wielkopolskim, datując zabytek na XII wiek [PAJZDERSKI 1913: 9, fig. 21; 1922: 38, ryc. 44]. Towarzysząca im wzmiankowana już fotografia autorstwa B. Preibisza pokazywała tulejkę do załknięcia pióropusza nałożoną na drewniany trzonek, gdyż najpewniej uległa całkowitemu odłamaniu.

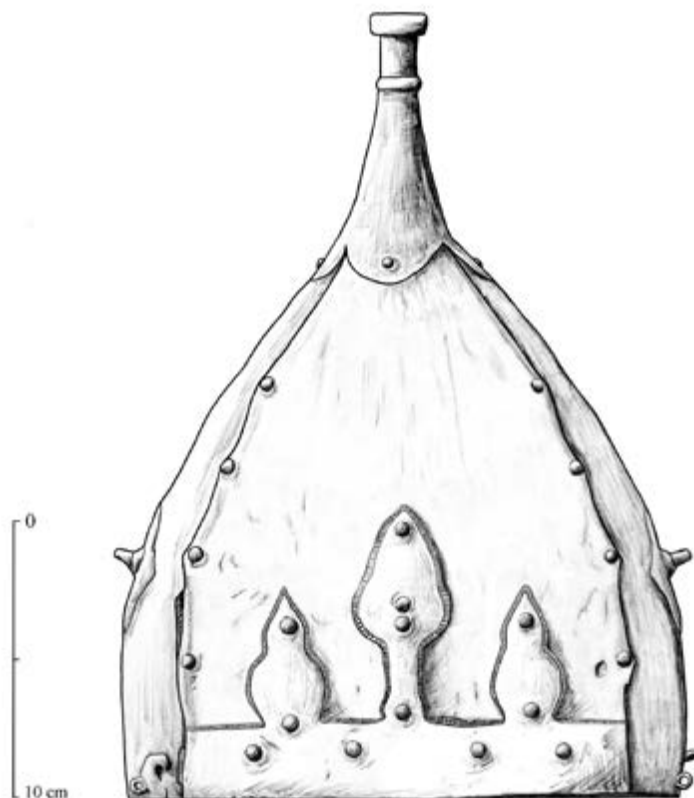
Także w literaturze archeologiczno-historycznej i bronioznawczej szyszak funkcjonuje już od końca XIX wieku. Jednym z pierwszych opracowań, w którym został ujęty, był wydany w Lipsku podręcznik wiedzy o broni od średniowiecza do końca XVIII wieku, w którym datowano go na XII wiek [BOEHEIM 1890: 26, fig. 4]. Wspomniany został także w rozdziale omawiającym uzbrojenie i rodzaje broni, wchodzącym w skład dzieła Tadeusza Korzona *Dzieje wojen i wojskowości w Polsce*, obok egzemplarza znalezionego w Gorzuchach pod Kaliszem [GEMBARZEWSKI 1923: 261]. Czas użytkowania obu hełmów określono na XI wiek.

Najpełniejszy opis szyszaka z Giecza dokonał w okresie międzywojennym Zbigniew Bocheński [1930] w artykule „Polskie szyszaki wczesnośredniowieczne”. Opisowi towarzyszyły dwie fotografie zabytku: wspomniana wyżej autorstwa B. Preibisza oraz kolejna, wykonana w 1929 roku. Autor poddał analizie wszystkie ówczesnie znane tego typu egzemplarze: cztery pochodzące z Wielkopolski (z Gorzuch



Ryc. 4. Zaginiona tulejka wieńcząca szyszak z Giecza

Fig. 4. Helmet from Giecz. A missing plume-holder crowning the helmet



Ryc. 5. Rekonstrukcja szyszaka z Giecza

Ryc. 5. Helmet from Giecz. Reconstruction

w powiecie kaliskim, Giecza, Gniezna⁴ i Olszówki w powiecie tureckim⁵) oraz ze wsi Mokre koło Dubna (Wołyń) i okolic nieistniejącej dziś miejscowości Gross Friedrichsberg koło Królewca (Sambia, Prusy Wschodnie). Wszystkie miały kształt wybrzuszonego stożka i konstrukcję segmentową: składały się z czterech blach miedzianych lub brązowych na żelaznym podkładzie, spojenych żelaznymi nitami. Nie miały nosała, a do ich dolnej krawędzi był mocowany kołnierz (czepiec) kolczy. Łączyły je również elementy zdobiące czołową blachę (przypominające diadem) oraz nakładki na bocznych segmentach. Hełmy wieńczyła tulejka służąca do zatknięcia np. końskiej kity lub ptasich piór. Blachy zazwyczaj były złożone⁶.

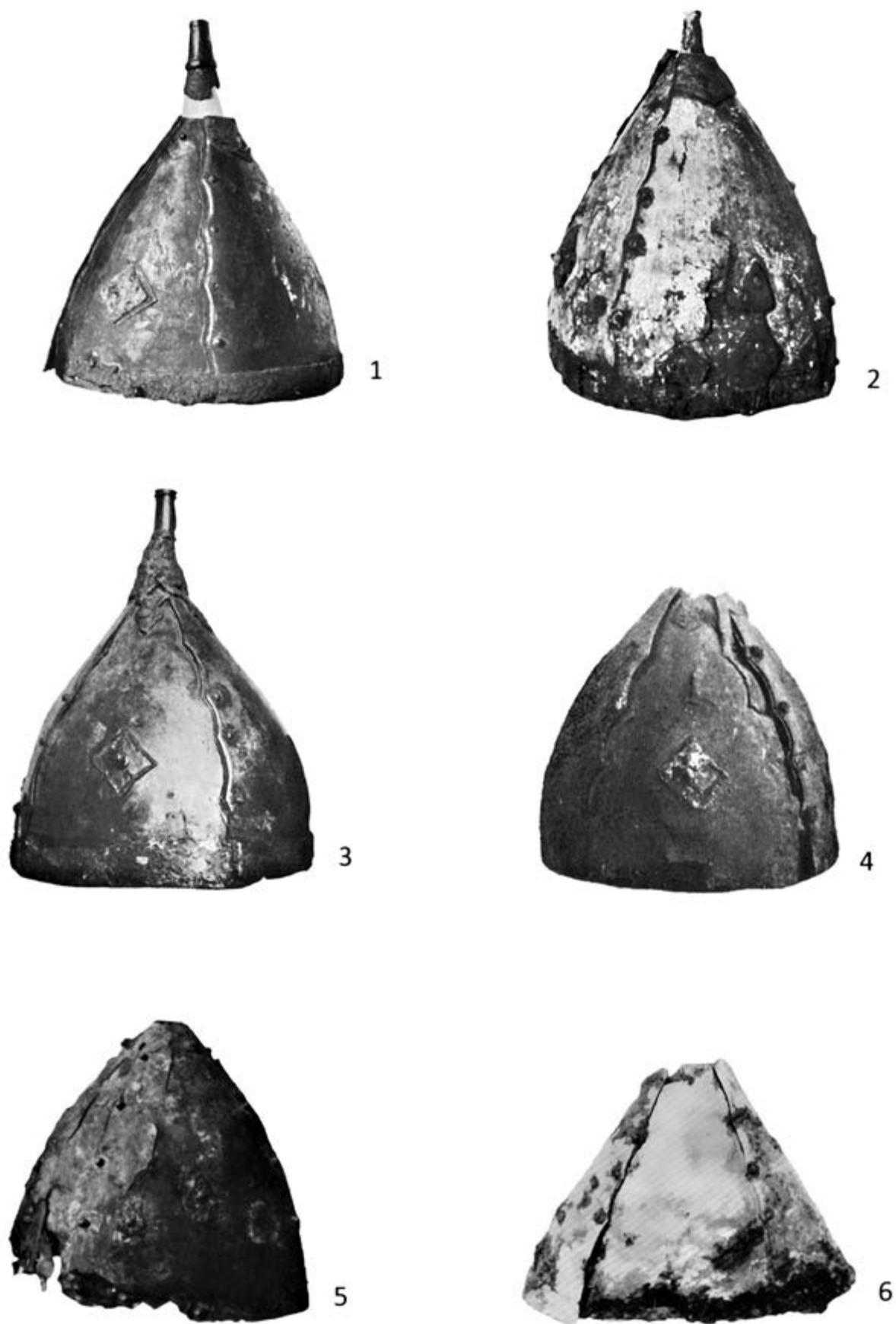
Na podstawie dostępnego ówczesnie materiału porównawczego z terenu Europy Zachodniej i Wschodniej (południowa Rosja) stwierdzone zostało już nieco wcześniej genetyczne wschodnie pochodzenie tego typu hełmu [GAERTE 1923; 1924b]. Ze względu na kumulację znalezisk w Wielkopolsce oraz ich oryginalność co do cech formalnych i dekoracji Z. Bocheński wysnuł jednak hipotezę o istnieniu tutaj warsztatu płatnersko-złotniczego, zajmującego się wyrobem szyszaków, używanych przez władcę i znaczniejszych wojów. Egzemplarze z Wołynia i Prus trafiły tam, według niego, z Wielkopolski [BOCHEŃSKI 1930: 17]⁷. Jednocześnie pojawiła się (odosobniona) hipoteza o północnym rodowodzie szyszaków, której zwolennikiem był Włodzimierz Antoniewicz [1929: 254], jednak nie były w stanie jej potwierdzić żadne tamtejsze znaleziska.

⁴ Fragment szyszaka, będący własnością Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu, znajdował się przed II wojną światową, jako depozyt, w zbiorach Muzeum Wielkopolskiego, podobnie jak szyszak z Giecza. W literaturze powielano informację o znalezieniu go w Gnieźnie, luźno w miejscu bliżej nieznanym [HENSEL 1953: 74]. Gabriela Mikołajczyk ustaliła [1973: 9], że znaleziono go w połowie drogi między Gniezmem a Kłeckiem. Obecnie zaginiony.

⁵ Dawna rosyjska nazwa miejscowości to Dymitrowo.

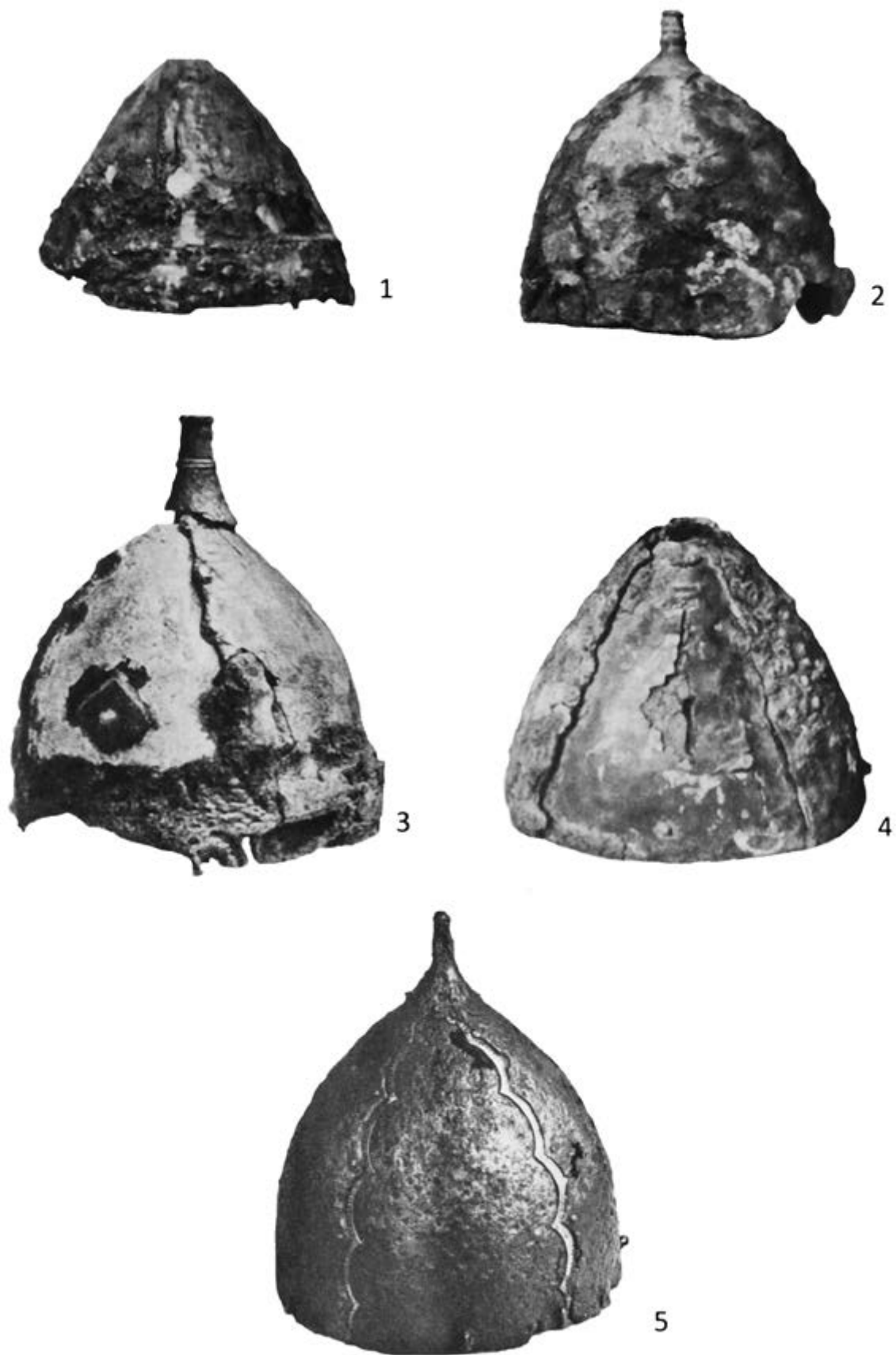
⁶ Jedynie w przypadku szyszaka z Olszówki (Dymitrowa) stwierdzono po konserwacji srebrzenie [NADOLSKI 1954: 71].

⁷ Poglądy Zbigniewa Bocheńskiego zreferował Władysław Dziewanowski [1935: 146–148]. Na zaprezentowane przez Z. Bocheńskiego znaleziska powoływał się także Lubor Niederle [1931: 151–152], pisząc o słowiańskim uzbrojeniu ochronnym.



Ryc. 6. Znaleziska szyszaków: 1. Gorzuchy, 2. Olszówka, 3. Gross Friedrichsberg, 4. Mokre, 5. Walric, 6. Ekritten

Fig. 6. Finds of helmets (szyszaki): 1. Gorzuchy, 2. Olszówka, 3. Gross Friedrichsberg, 4. Mokre, 5. Walric, 6. Ekritten



Ryc. 7. Znaleziska szyszaków: 1. Gniezdowo, 2. „Gulbiszcze” (Czernihów), 3. „Czarna Mogiła” (Czernihów), 4. Rajkowieckie Gorodiszcze, 5. Pécs

Fig. 7. Finds of helmets (szyszaki): 1. Gniezdowo, 2. ‘Gulbiszcze’ (Czernihów), 3. ‘Czarna Mogiła’ (Czernihów), 4. Rajkowieckie Gorodiszcze, 5. Pécs

W latach 30. XX wieku trudna do ustalenia była chronologia zabytków, które stanowiły znaleziska luźne (prócz Mokrego, gdzie szyszak wystąpił w kontekście grobowym). Jedyne egzemplarz z okolic Królewca, stanowiący część wyposażenia grobowego, został odkryty obok elementów uzbrojenia, oporządzenia jeździeckiego, ozdób, ceramiki i innych przedmiotów, datowanych między XI a XIII wiekiem, co dało podstawę do datowania szyszaków na XII wiek [GAERTE 1923: 41; 1924a: 141; 1924b: 138]. Znalezisko hełmu z kurhanu Czarna Mogiła pod Czernihowem [ARENDE 1935: 31, Taf. V] pozwoliło przesunąć ich datowanie na przedział czasowy od X do XI wieku [BOCHEŃSKI 1935: 321], nie zweryfikowano jednak poglądu Bocheńskiego na miejsce produkcji tej formy szyszaka. Wsiewołod Arendt przedstawił jednak w swym artykule przekonujący ciąg rozwojowy hełmu, opierając się na ikonografii i samych zabytkach, od starożytności aż po okres nowożytny (przeżytki zauważalne w XVI–XVII-wiecznych formach z obszaru Azji). Najwcześniejsze formy szyszaków segmentowych złożonych z czterech blach, zaopatrzonych w tulejkę, występowały bowiem na terenie Rusi już w IX wieku [ARENDE 1935: 29], a obecność na tym terenie zarówno egzemplarzy wczesnych, jak i kolejnych form rozwojowych, miała świadczyć o tym, że to właśnie tam, a nie w Wielkopolsce, upatrywać należy miejsca ich wytwarzania, co pośród badaczy polskich postulowała jeszcze przed II wojną światową Wanda Sommerfeld-Sarnowska [1939]. Jej poglądy podzielał Józef Kostrzewski [1947: 336; 1949: 304; 1962: 281–282].

W okresie powojennym w swoich *Studiach nad uzbrojeniem polskim w X, XI i XII wieku* [1954] Andrzej Nadolski, w części poświęconej hełmom, po raz kolejny odniósł się do znanych już znalezisk szyszaków (związanych z terenem ziem polskich). Dołączył do nich także kolejny hełm, pochodzący z niezidentyfikowanej miejscowości „Walric” [C. R. B. 1921–1922], nieujmowany we wcześniejszych opracowaniach, a także znaleziony w 1939 roku egzemplarz z Ekritten (Wietrowo) w Prusach Wschodnich, stanowiący część wyposażenia grobu wojownika, datowany wówczas na koniec XII wieku [LA BAUME 1939]. Ostatecznie chronologię znalezisk z grobu w Ekritten ustalono na wiek XI [GOSSLER 2013]. Do zespołu analogicznych zabytków dołączył ponadto hełm znaleziony w Pécs na Węgrzech [KALMÁR 1965: 91, ryc. 24]. A. Nadolski [1954: 75] opowiedział się za hipotezą lokalnej, wielkopolskiej produkcji szyszaków, do której przychylił się jeszcze w latach 30. także Roman Jakimowicz [1933: 71–72]. Ustalił, że tego typu hełmy występowały od 2. połowy X do początku XII wieku, a ich znaleziska można łączyć z ośrodkami znaczącymi pod względem politycznym i gospodarczym. Uznał, że grupa jedenastu egzemplarzy reprezentujących typ jest na tyle liczna, iż może świadczyć o niemałej grupie osób, które mogły ich używać, aczkolwiek podkreślał, że musiały stanowić przedmiot cenny, być może nawet przekazywany z pokolenia na pokolenie [NADOLSKI 1954: 73].

Do konkluzji Nadolskiego krytycznie w większości przypadków odniósł się Jerzy Antoniewicz [1955: 251] przy okazji omawiania związków słowiańsko-pruskich we wczesnym średniowieczu, dowodząc elitarnego charakteru złożonych hełmów, znajdujących na terenie Wielkopolski luźno, a nie w zespołach grobowych, bo ukrywanych prawdopodobnie w wypadku zagrożenia z myślą o późniejszym wydobyciu. Zdaniem badacza stanowiły one atrybut władzy i posiadały charakter reprezentacyjny, a nie użytkowy [ANTONIEWICZ 1955: 252 i nast.]. Przy okazji J. Antoniewicz postulował wykonanie badań metaloznawczych, które mogłyby pozwolić określić (wątpliwą jego zdaniem) wartość użytkową (bojową) szyszaków. Znajdowane w grobach hełmy znane z obszaru Sambii (Gross Friedrichsberg i Ekritten) trafić tam mogły, według niego, z Wielkopolski jako dary władcy dla lokalnych feudałów. Nie jest to jednak równoznaczne z miejscem ich produkcji, za jakie uważa się Ruś bądź Polskę, gdzie miałyby być wykonane rękoma ruskich rzemieślników [ANTONIEWICZ 1955: 262].

Polemikę kontynuował kilka lat później A. Nadolski. Luźny kontekst, w jakim znajdowano niektóre szyszaki na terenie Wielkopolski, łączył z działaniami bitewnymi, w trakcie których tak cenne okazy tracono [NADOLSKI 1960: 102]. Użytkowy charakter hełmów typu „wielkopolskiego” — negowany przez J. Antoniewicza głównie w związku z paradnym ich wyglądem i złoceniem, niepraktycznym podczas walk podjazdowych [ANTONIEWICZ 1955: 251–252] — argumentował, podkreślając, że nie tylko w ten sposób działania wojenne prowadzono, a także prezentując przykłady zaczerpnięte ze współczesnej sztuki wojennej [NADOLSKI 1960: 103]. Dysponując pomiarami grubości blachy najlepiej zachowanych egzemplarzy

szyszaków typu „wielkopolskiego” oraz bojowych hełmów z innych epok, stwierdził zbieżność wartości, a w związku z tym brak podstaw do wyłącznie reprezentacyjnego ich charakteru (co potwierdziła także opinia metaloznawcy)⁸. Co do miejsca wytworzenia hełmów A. Nadolski uważał, że „W Wielkopolsce stwierdzono co najmniej 4 okazy analogiczne, na Rusi Kijowskiej 2. Kryterium ilościowe przemawia więc za Wielkopolską, trzeba jednak z góry powiedzieć, że przy stosunkowo niewielkiej ilości rozpatrywanych przypadków, kryterium to może okazać się zawodne” [NADOLSKI 1960: 111]. Kwestie związane ze znalezieniem się tego typu hełmów na terenie Prus uznał za możliwe do rozstrzygnięcia dopiero po ostatecznym ustaleniu miejsca ich produkcji.

Pomiędzy publikacją tekstu J. Antoniewicza a polemiczną odpowiedzią A. Nadolskiego ukazała się rozstrzygająca wątpliwości praca radzieckiego badacza Anatolija Kirpicznikowa, w której podjął on tematykę ruskich szyszaków w okresie od X do XIII wieku, nie pomijając rzecz jasna zagadnienia znalezisk tego typu z terenu Wielkopolski. Autor jednoznacznie stwierdził użytkowy charakter hełmów, a także funkcjonowanie głównego ośrodka ich produkcji na Rusi, skąd trafiły na pozostałe tereny: Wołyń, Sambię, Wielkopolskę i Węgry [KIRPICZNIKOW 1958: 57–58].

Ustalenia poczynione przez A.N. Kirpicznikowa skomentował przy okazji odpowiedzi J. Antoniewiczowi A. Nadolski [1960: 117], przyznając — w świetle zaprezentowanych materiałów ruskich — pierwszoplanową rolę w wytwórczości szyszaków tego typu warsztatom z terenu Rusi, dopuszczając jednak możliwość ich produkcji we wtórnych ośrodkach, jakie widział m.in. w Wielkopolsce. Zwrócił także uwagę na zróżnicowanie w obrębie całej grupy zabytków, gdzie wśród odmiany „klasycznej” z pełnym zespołem cech znajdują się egzemplarze prymitywniejsze, stanowiące starsze i młodsze stadia rozwojowe formy.

W kolejnym swym studium, poświęconym już całości uzbrojenia ochronnego z terenu Rusi, radziecki badacz zaprezentował systematykę opartą na 37 obiektach. Hełmy kulisto-stożkowe, z którymi łączyć można znaleziska hełmów typu „wielkopolskiego”, zaklasyfikowano w niej jako typ II [KIRPICZNIKOW 1971: 25–27, ryc. 8]⁹.

Jak już wspomniano we wstępie, dzięki odkryciu dwóch hełmów typu normańskiego (z jezior Lednica i Orchowskiego) wiadome stało się, że prócz egzemplarzy segmentowych używano także hełmów stożkowych, wykonywanych z jednego kęsa żelaza lub dwóch spojonych ściśle ze sobą części, zaopatrzonych w nosal. Taki stan wiedzy ugruntował się w kolejnych syntetyzujących publikacjach poświęconych wyłącznie lub w części kwestii uzbrojenia we wczesnym średniowieczu na terenie ziem polskich [ŻYGULSKI 1975: 78–80; NADOLSKI 1977: 281; 1994: 63–65; DEMBIŃSKA, NADOLSKI 1978: 267; BOGACKI 2009: 89–97].

W ostatnim czasie ukazała się monografia autorstwa cytowanego już A.N. Kirpicznikowa [2009], poświęcona wyłącznie zagadnieniu wczesnośredniowiecznych hełmów złożonych, stanowiąca podsumowanie dotychczasowej wiedzy na ten temat. Poza dobrze znanymi nauce egzemplarzami badacz omówił w niej także nieznanne znalezisko tego typu, które stało się przyczynkiem do kolejnej dyskusji na ten temat. Autor, prócz walorów ochronnych szyszaków, podkreślił także — na co wielokrotnie zwracano już uwagę we wcześniejszych publikacjach — znaczenie reprezentacyjne hełmu i jego pozamilitarne walory. Powrócił także po raz kolejny do problemu określenia proveniencji hełmów tego typu, wskazując Ruś jako obszar, do którego docierać mogły inspiracje „wschodnie” (stepowe), znajdujące wyraz w tej dziedzinie wytwórczości.

Kolejne nieznanne wcześniej fragmenty innego hełmu typu II (wg Kirpicznikowa) opublikowane zostały w 2013 roku [KAINOW, KAMIENSKIJ 2013]. Dwie blachy żelazne zarejestrowane zostały podczas prac archeologicznych w Nowogrodzie Wielkim w 1978 roku i zidentyfikowane jako fragmenty szyszaka dopiero przez jednego z autorów kilkadziesiąt lat później [KAINOW, KAMIENSKIJ 2013: 180]. Autorzy, publikując je po raz pierwszy, przytoczyli też inne fragmenty hełmów z Nowogrodu Wielkiego, w tym pochodzący z czołowej blachy hełmu typu II trójząb. Wykonanie szyszaka z Nowogrodu Wielkiego da-

⁸ Znaczącą trudność w podjęciu badań metaloznawczych stanowiła ich inwazyjność, a jednocześnie unikatowość szyszaków, która wykluczała zagrożenie ich uszkodzenia w celu pobrania próbek do analizy.

⁹ Uwagi polemiczne do pracy A.N. Kirpicznikowa, a zwłaszcza części poświęconej typologii hełmów, przedstawił m.in. Andrzej Nowakowski [1972: 714–715].

towane jest na wiek X, a czas zdeponowania na 2. ćwierć XII stulecia [KAINOW, KAMIENSKI 2013: 188]. Autorzy nie wypowiadają się na temat pochodzenia zabytku.

Badacze broni i uzbrojenia ochronnego, będąc zgodni co do orientального pochodzenia hełmów typu II — tak jak Kirpicznikow [2009] — zazwyczaj nie wskazują jednak bezpośredniego obszaru, z którego rzemieślnicy ruscy mieli czerpać wzorce. Jedynie Zdzisław Żygulski junior zakłada [1975: 79], że formą budowa hełmów jest „zapożyczona z Persji sasanidzkiej, zapewne za pośrednictwem Bizancjum”. Temat proveniencji hełmów podjął niedawno Artiem Papakin [2017]. Autor ten uważa, że wszystkie szyszaki typu II z terenu Rosji, Ukrainy, Węgier oraz Polski są importem z obszaru Kaganatu Chazarskiego. W państwie chazarskim prototypy hełmów typu II występowały już w VIII stuleciu i miały rozprzestrzeniać się w wyniku wojen oraz handlu, z wyjątkiem dwóch egzemplarzy znanych z Węgier. Na ten bowiem obszar szyszaki typu II miały trafić w wyniku migracji Madziarów z terenów znajdujących się pod wpływem Chazarów w początkach X wieku. Od połowy X wieku szyszaki rozprzestrzeniają się na ziemię słowiańskie penetrowane przez kupców oraz wojowników skandynawskich [PAPAKIN 2017: 362].

Rozrzut znalezisk znanych obecnie szyszaków obejmuje obszar, na którym odnotowuje się skarby dirhemów arabskich, co wskazuje na udział (bezpośredni lub pośredni) tych ziem w handlu pomiędzy Skandynawią a Wschodem, jak również na jedną z możliwych przyczyn (handlową) importu hełmów (z wyjątkiem wspomnianych egzemplarzy z terenów Węgier). Hełmy z obszaru Kaganatu Chazarskiego napływały na obszar Rusi zapewne nie tylko jako towary, ale również jako łupy wojenne, szczególnie w 2. połowie X wieku [PAPAKIN 2017: 362–363].

Zjawisko napływu dirhemów do Wielkopolski w X wieku odbywało się w kilku falach oraz z dwóch kierunków: północnego i wschodniego [ŁOSIŃSKI 2002: 185–189]. Ze względu na rozmieszczenie znalezisk oraz datowanie zjawiska rozprzestrzeniania się hełmów typu II na obszarze Słowiańszczyzny na czas po 1. połowie X wieku [PAPAKIN 2017: 362] można założyć, że przypuszczalnie hełmy trafiły na obszar Wielkopolski drogą wschodnią przez Podlasie i północne Mazowsze. Ten kierunek napływu dirhemów zaczął funkcjonować w końcu lat 60. X wieku [ŁOSIŃSKI 2002: 185–189].

Koncentracja hełmów na ziemiach polskich w Wielkopolsce — dzielnicy, która pełniła przewodnią rolę w państwie wczesnopiastowskim — jest znamieną. Połączane szyszaki były oznaką statusu społecznego właściciela. Używane były zatem przez elity, które koncentrowały się w centralnych grodach wielkopolskich oraz wokół nich. Popularność w państwie wczesnopiastowskim zdobyły zapewne również z braku rozwiniętej produkcji hełmów metalowych na ziemiach polskich oraz dzięki kontaktom handlowym z obszarem Rusi Kijowskiej.

Zarejestrowane hełmy typu II na obszarze Wielkopolski są znaleziskami przypadkowymi, bez ustalonej chronologii zdeponowania; z tego powodu trudno określić, do którego momentu były użytkowane. Zabytki wielkopolskie nie wystąpiły w kontekście funeralnym, można zatem założyć, że ich wartość, może nie tylko materialna, ale i symboliczna, powstrzymywała przed złożeniem w grobie. Schyłek funkcjonowania hełmów typu wschodniego w Wielkopolsce może wyznaczać pojawienie się hełmów „normańskich” przed końcem XI wieku. Możliwe jednak, że złote szyszaki nabrały znaczenia symbolicznego (np. stały się oznaką pełnienia danej funkcji), co spowodowało, że nadal bywały użytkowane pomimo pojawienia się hełmów typu zachodniego. Brak znalezisk w państwie piastowskim późniejszych hełmów o proveniencji wschodniej można łączyć z załamaniem intensywnych kontaktów handlowych ze Wschodem około 1000 roku. Od tego momentu srebro monetarne (jak i inne towary) zamiast ze Wschodu zaczęło napływać z kierunku zachodniego.

Wydaje się zatem, że wschodnia proveniencja hełmów typu II, w tym reprezentującego ten typ zabytku ze zbiorów Muzeum Archeologicznego w Poznaniu, nie budzi zastrzeżeń. Obecnie za ich miejsce produkcji uważa się tereny kontrolowane przez Kaganat Chazarski, skąd przez obszar Rusi Kijowskiej trafiały na ziemię polskie od lat 60. X wieku. Chronologicznie import ze Wschodu hełmów tego typu wiąże się z pojawieniem się srebra arabskiego za pośrednictwem Rusi Kijowskiej.

Spośród elementów uzbrojenia ochronnego okresu wczesnopiastowskiego (X–XII wiek) hełmy są szczególnie licznie reprezentowane. Wszystkie egzemplarze są jednak importami (ze Wschodu lub Zachodu).

du). Sytuacja ta wskazuje na potrzebę posiadania tego typu wyposażenia. Zastanawia zatem brak śladów rodzimej produkcji hełmów, szczególnie że różnorodne technicznie obce hełmy mogły posłużyć za wzornik.

Helmet (*szyszak*) from Giecz. A Detailed Inventory and the State of Research (summary)

Deriving from the Hungarian word *sisak* [BRÜCKNER 1927: 562], the term *szyszak* refers to early medieval segmented helmets. Since the first such artefacts were discovered in the mid-nineteenth century, for almost one hundred years the helmets were considered the only form of early protective armament. The state of knowledge was extended with the discoveries of Norman type conical helmets [NADOLSKI 1966: 10–11, RAJEWSKI 1973].

The discussed helmet was found in Giecz (Dominowo Commune, Wielkopolska Province) in the mid-nineteenth century. It was included in the collection of the Museum of Polish and Slavic Antiquities in the Grand Duchy of Poznań, which functioned by the Poznańskie Towarzystwo Przyjaciół Nauk [the Poznań Society for the Advancement of Arts and Sciences]. After institutional changes and consolidations of collections, its archaeological collections remain today in the deposit of the Archaeological Museum in Poznań. The helmet belongs to the most valuable artefacts in the Museum's collection and has been displayed during several permanent exhibitions featuring various aspects of the Middle Ages. The artefact or its copy have been frequently going on loan to Polish and foreign institutions.

The Giecz helmet has a spherical-conical skull, originally equipped with a plume-holder at the top. Weighting 818 g, it is currently 21 cm in height (without the plume-holder). The helmet consists of four triangle-shaped iron pieces covered with gilded copper sheet [JASKULAK 2017], with front and rear pieces overlapping the side pieces. The edges of the outer segments have four arcing indentations. The sheets and interlaying decorative strips of copper (also arched) were originally joined with four rivets on each edge. The outer side has round head rivets, originally covered with a layer of bronze. On the inside, the iron core of the rivet was hammered. The lower part of the skull was originally reinforced with an iron hoop fastened with iron rivets. The rivets fastening the band to the back and side segments have pierced heads. An aventail of mail was fastened to the hoop with wire threaded through the rivet's heads. The hoop at the front of the skull has a decorative form of a diadem or 'crown' consisting of three lanceolate leaves, out of which the middle one is longer. Placed in the central parts of both side segments of the helmet are rosettes made of copper sheet decorated with pearls, with four triangle-shaped leaves, fastened with protruding rivets. The surfaces of all segments were covered with gilding, which has been best preserved in parts that had originally been covered.

Although the helmet from Giecz became an object of research interest as early as in the late nineteenth century, it was for the first time described in detail during the interwar period, in a study devoted to all known helmets of this type [BOCHEŃSKI 1930]. It was considered from the start that such helmets had an Eastern European origin but due to the culmination of the finds in Wielkopolska and the distinctive features of the group, some attempts were made to demonstrate their local production. Another theory saw the type originating in the north of Europe [ANTONIEWICZ 1929: 254]. There was also a group of researchers who already searched for helmet production centres in Rus [SOMMERFELD-SARNOWSKA 1939; KOSTRZEWSKI 1947: 336]. With new finds obtained after the Second World War, investigations were reassumed [e.g. NADOLSKI 1954; 1960; ANTONIEWICZ 1955] and studies were carried out on the provenance, chronology and function of the artefacts.

Any doubts were resolved by A.N. Kirpičnikov [KIRPICZNIKOW 1958: 57–58; 1971: 25–27; 2009], who proved that the main helmet production centre was located in Rus, from where the headgear was sent

to other areas (Volhynia, Sambia, Wielkopolska, Hungary). Kirpičnikov also convincingly demonstrated that the helmets had a usable character, although their representative, non-military attributes could not be denied. Such state of knowledge has been well-established in the Polish subject literature [ŻYGULSKI 1975: 78 -80; NADOLSKI 1977: 281; 1994: 63 -65; DEMBIŃSKA, NADOLSKI 1978: 267; BOGACKI 2009: 89 -97]. Hoplologists agree as to the oriental origin of type II helmets according to Kirpičnikov but a hypothesis has been recently put forward that prototype helmets had been imported to Rus from the area of Khazar Khaganate [PAPAKIN 2017]. Helmets were first brought to Wielkopolska sometime in the 960s along with Arabian silver as a result of trade relations with Kiev Rus [ŁOSIŃSKI 2002: 185–189]. Their concentration in Wielkopolska is related to the leading role of the region in the early Piast state. The elite, who enjoyed the idea of using gilded helmets as signs of their social status, were concentrated in central strongholds. Segmented helmets are likely to have fallen out of use with the emergence of 'Norman' helmets before the end of the eleventh century.

HEŁM STOŻKOWY Z JEZIORA LEDNICA

Znaleziska uzbrojenia ochronnego z okresu wczesnego średniowiecza należą do niezwykle rzadkich. Pancerze, hełmy czy tarcze, powszechnie używane w przeszłości, dziś znane są z nielicznych odkryć. Ponadto duża ich część została zlokalizowana przypadkowo, zubożając wiedzę o nich o informacje wynikające z kontekstu archeologicznego. Tym cenniejsze są przykłady uzbrojenia odkryte podczas planowych badań archeologicznych, pozwalające na stworzenie pełniejszej wizji minionych czasów. Przykładem takiego znaleziska może być hełm stożkowy z jeziora Lednica.

Hełm to bojowa osłona głowy wykonana z odpornego materiału. Podobnie jak pancerz zapewniał on bierną ochronę walczącemu. Nie ulega wątpliwości, że uzbrojenie ochronne w postaci pancerzy i hełmów należało we wczesnym średniowieczu do przedmiotów bardzo cennych i najpewniej nie znajdowało się na wyposażeniu każdego wojownika. Jednym ze szczytowych rozwiązań epoki stał się hełm stożkowy.

Hełmy tego typu wykształciły się w Europie Zachodniej na podstawie wcześniejszych konstrukcji żebrowych, montowanych z kilku fragmentów blach. Ich wykonanie wymagało bardziej zaawansowanej technologii i dużo wyższej specjalizacji wytwórców. Przyjmuje się, że zapewne w ciągu X wieku metalurgia europejska osiągnęła odpowiedni poziom i efektem tego było powstanie hełmów stożkowych wykonywanych z jednego fragmentu żelaza lub dwóch ściśle ze sobą spojenych, wcześniej odpowiednio ukształtowanych elementów [NADOLSKI 1994: 64]. Hełmy te są otwarte, mają stożkowy, lekko wybrzuszony dzwon i charakterystyczny chroniący twarz nosal, na którego końcu może znajdować się haczyk. Stożkowy kształt być może świadczy o wpływach wschodnich [ŻYGULSKI 1982: 33].

Hełmy stożkowe zakładano zwykle na kaptur, który okrywał całą głowę i chronił miejsca nieosłonięte przez hełm: dolne partie głowy, szyję i gardło. Przednia część kaptura mogła być zahaczona o hak na końcu nosala, tym samym stanowiąc osłonę dla dolnej części twarzy wojownika. Zazwyczaj kaptur był wykonany z plecionki kolczej i mógł stanowić integralną część kolczugi lub występować samodzielnie. Kaptur mógł być również wykonany ze skóry lub tkaniny. Taki typ osłony preferowano w Europie Zachodniej. Hełmy wschodnie (np. segmentowe) zaopatrzone były w przynitowany do ich krawędzi czepiec. Mógł być on wykonany z plecionki kolczej pokrytej lub podszytej tkaniną. Czepiec taki chronił szyję i boki twarzy [NADOLSKI 1994: 64].

Hełmy stożkowe są wyraźnie użytkowe: proste w budowie i funkcjonalne w boju, najczęściej pozbawione ozdób¹. Wymagające zaawansowanej technologii wykonanie z jednego lub dwóch kęsów żelaza wpływało dodatnio na ich wytrzymałość, co zapewne przyczyniło się do dużej popularności. Hełmy stożkowe, nazywane również normandzkimi, świętowaclawowymi czy burgundzkimi, użytkowane były w całej Europie. Świadczą o tym liczne przedstawienia ikonograficzne, m.in. na tkaninie z Bayeux czy drzwiach płockich znajdujących się w Nowogrodzie Wielkim, a także nieliczne znaleziska oryginalnych hełmów.

Z obszaru Polski na sześć hełmów wczesnośredniowiecznych znane są dwa hełmy stożkowe². Oba pochodzą z Wielkopolski i zostały wydobyte z jezior: Lednicy i Orchowskiego.

¹ Wydaje się, że hełmy tego typu wytwarzano masowo dla anonimowych odbiorców. Świadczyć o tym może słynny incydent w bitwie pod Hastings, zilustrowany na tkaninie z Bayeux, kiedy Wilhelm Zdobywca musiał podnieść hełm, aby pokazać żołnierzom, że jeszcze żyje. Oznaczać to może, że jego hełm nie wyróżniał się spośród innych, a Wilhelm pozostawał nierozpoznawalny dla obserwatorów [STOTHARD 1997: 2].

² Cztery pozostałe to szyszaki segmentowe. Jeden z nich — egzemplarz pochodzący z Giecza — został opracowany w niniejszej publikacji (A.M. Wyrwa; M. Poklewska-Kozieł, M. Sikora).

Pierwszy hełm odkryto podczas przeszukiwania dna jeziora Lednica podjętego z inicjatywy Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków Jerzego Łomnickiego w sierpniu 1959 roku. Była to pierwsza, siedmiodniowa penetracja podwodna jeziora przeprowadzona przez ekipę płetwonurków pracujących we współpracy z archeologami. Efekty poszukiwań były na tyle zadowalające, że w kolejnych dwóch latach doczekały się kontynuacji [ANDERSZOWA I IN. 1963: 224–229], a od roku 1989 jezioro Lednica stało się punktem stałych badań podwodnych prowadzonych przez archeologów z Instytutu Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu, nieustannie dostarczając nowych, rewelacyjnych odkryć³.

W wyniku przeprowadzonych w 1959 roku poszukiwań po wschodniej i zachodniej stronie wyspy odkryto rzędy pali, stanowiących pozostałość po mostach łączących gród na Ostrowie Lednickim z brzegami. Dokładniejszej penetracji poddano relikty mostu zachodniego. Według sprawozdania z badań autorstwa Gabrieli Mikołajczyk [1961: 142] przy pozostałościach tego mostu w odległości kilkunastu metrów od brzegu wyspy znaleziono żelazny grot oszczepu z resztką drzewca w tulejce, hełm żelazny oraz ceramiczne naczynia wczesnośredniowieczne i kości. W tym samym tekście umieszczona jest również informacja, że z hełmem, poza wspomnianym grotem, znaleziono też szkielet ludzki i koński, co jednak nie znajduje potwierdzenia w materiałach z badań. Te same dane znajdują się również w sprawozdaniu przedłożonym Wojewódzkiemu Konserwatorowi Zabytków⁴. Autorka przypuszcza, że znaleziska te można łączyć z najazdem czeskim w 1038 roku.

Uzupełniających informacji dotyczących hełmu dostarcza sprawozdanie z badań przeprowadzonych na Ostrowie Lednickim w roku 1961 [ANDERSZOWA I IN. 1963]. Dowiadujemy się z niego, że badania dna prowadzono na linii przebiegu mostu pasem o szerokości 3 m na odcinku między 10 a 36 metrem bieżącym wzdłuż wyznaczonej umownie linii 0. W wyniku przeprowadzonych w 1961 roku prac udało się ustalić stratyografię mułu zalegającego dno jeziora. Wydzielono sześć warstw naturalnych i kulturowych, związanych z budową, użytkowaniem i destrukcją mostów. Liczne militaria, wśród których wymienio- no m.in. hełm, pozyskano z warstwy III — pożarowo-rumowiskowej mostu, zawierającej wyraźne ślady spalenizny, spalonych resztek konstrukcji i zwalonych części mostu. Również tym razem badacze łączyli zniszczenie mostu z najazdem czeskim [ANDERSZOWA I IN. 1963: 228].



Ryc. 1. Hełm po wydobyciu z jeziora

Fig. 1. Helmet after retrieval from the lake

³ Szczegółowe wyniki badań patrz: MOSTY 2000; 2014. W roku 2017 archeolodzy z IA UMK dokonali odkrycia relik- tów trzeciego mostu w jeziorze Lednica, który łączył wyspę Ledniczkę z brzegiem [PYDYN I IN. 2018].

⁴ Teczka archiwalna o sygnaturze 504/32 znajduje się obecnie w Archiwum Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy.

Ścisłejszych informacji o miejscu znalezienia hełmu dostarcza karta inwentarzowa przechowywana obecnie w Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy⁵. Według informacji w niej zawartych hełm pozyskano z 23. metra przebiegu mostu. Mieści się to w ramach działki badawczej określonej między 10. a 36. metrem przebiegu mostu. Nie sposób nie zwrócić uwagi na to, że 23 metr wypada równo w jej połowie. Być może późniejsze prace w tym rejonie były efektem odkrycia hełmu, na którego wyjątkowość zwracano uwagę od momentu znalezienia. Wówczas należałoby przyjąć, że celem przebadania najbliższej okolicy miejsca odkrycia w kolejnych latach rozciągnięto obszar badań w obie strony o 13 m. Brak tego typu informacji w sprawozdaniu z badań. Jest jednak ono dość skrótowe i nie zawiera dokładnych danych lokalizacyjnych zabytków. Z tego też najpewniej wynika, powielana w kolejnych publikacjach, informacja o braku danych dotyczących miejsca znalezienia hełmu podana przez Andrzeja Nadolskiego [1966: 7]⁶.

Hełm wydobyto z jeziora pokryty osadami dennymi, które utrzymywały go w całości z niewielkim uszczerbieniem na lewo od nosala (ryc. 1). Po oczyszczeniu na szczycie dzwonu i na ścianach wystąpiły znaczne ubytki (ryc. 2). Hełm kilkakrotnie poddano konserwacji i rekonstrukcji (ryc. 3)⁷. Ostatnią z nich niestety wykonano nierzetelnie. W jej wyniku zniekształcono pierwotny wygląd hełmu. Posiłkując się archiwalnymi fotografiami, można stwierdzić, że przywrócono oryginalny wygląd nosala, jednak szczyt dzwonu uległ spłaszczeniu i nie odzwierciedla pierwotnego kształtu hełmu po wydobyciu z jeziora. Zastłonięto również znajdujący się najbliżej nosala otwór przykrawędny.



Ryc. 2. Hełm lednicki po oczyszczeniu

Fig. 2. Conical helmet from Lake Lednica after cleaning

⁵ Po odkryciu hełm przechowywano w Muzeum Broni, oddziale Muzeum Narodowego w Poznaniu. Po utworzeniu w roku 1969 Muzeum Początków Państwa Polskiego (dziś Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy) został on przekazany do zbiorów lednickich.

⁶ A. Nadolski powoływał się na materiały z archiwum Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Poznaniu.

⁷ Według posiadanych informacji zabiegi konserwatorskie i rekonstrukcja hełmu kilkakrotnie zostały wykonane przez dr. Janusza Lehmana.



Ryc. 3. Hełm lednicki w 1979 r.

Ryc. 3. Helmet from Lake Lednica in 1979

o średnicy 4,5–5 mm i można przyjąć, że wartości te odzwierciedlają pierwotną ich wielkość, przed ubytkami wynikającymi z zalegania w środowisku wodnym i późniejszą niedoskonałą rekonstrukcją hełmu. Otwory te umożliwiały przytwierdzenie skórzanej lub tekstylnej wkładki wyściełającej wnętrze hełmu. Mogły jednocześnie służyć do przytwierdzenia zewnętrznego kołnierza⁸. Ze względu na brak śladów po kołnierzu wykonanym z plecionki kolczej wydaje się, że należy odrzucić możliwość jego obecności przy hełmie lednickim. Nic jednak nie stoi na przeszkodzie, aby dopuścić ewentualność występowania kołnierza z materiałów organicznych: skóry lub tkaniny. Przez otwory zamiast metalowych nitów mogły być przeciągnięte skórzane guzki utrzymujące wyściółkę i ewentualnie kołnierz [por. RAJEWSKI 1973: 354]. W obecnym stanie, przy dużych brakach metalicznego rdzenia hełmu, waży on 1018 g.

Drugi hełm stożkowy z ziem polskich znaleziono w nieodległym od Lednicy Jeziorze Orchowskim. Wydobyto go przypadkiem w końcu lipca 1969 roku podczas połowu ryb, kiedy przy

Hełm z Lednicy ma stożkowaty, lekko wybruszony dzwon. Obecna wysokość dzwonu wynosi 17,5 cm, pierwotna około 20 cm (ryc. 4). Od przodu do tyłu, przez środek symetrii biegnie lekko zarysowana grań (oś). Jest ona wyraźna w górnej części dzwonu, zwłaszcza po wewnętrznej stronie hełmu, następnie wypłaszcza się przy krawędzi. Z przodu hełmu znajduje się nosal. Ma on kształt w przybliżeniu prostokątnej. Przy podstawie mierzy 3,8 cm, lekko rozszerzając się ku końcowi, gdzie osiąga 4,2 cm. Zakończony jest niewielkim (1,04 cm) odgiętym na zewnątrz haczykiem. Dzwon wraz z nosalem wykonano z jednego kawałka żelaza, co świadczy o wysokich umiejętnościach wytwórcy. Obecna grubość blachy przy krawędzi dzwonu wynosi około 2,7–3,5 mm. Przy krawędzi dzwonu znajdują się niewielkie otwory. Rozmieszczone są one wokół krawędzi dzwonu w nierównych odległościach wahających się od 4,0 do 5,3 cm. Pierwotnie otworów było najpewniej 13. Obecnie mają one różną średnicę zawierającą się między 3,3 i 6,8 mm. Najczęściej jednak występują otwory



Ryc. 4. Hełm lednicki – stan obecny

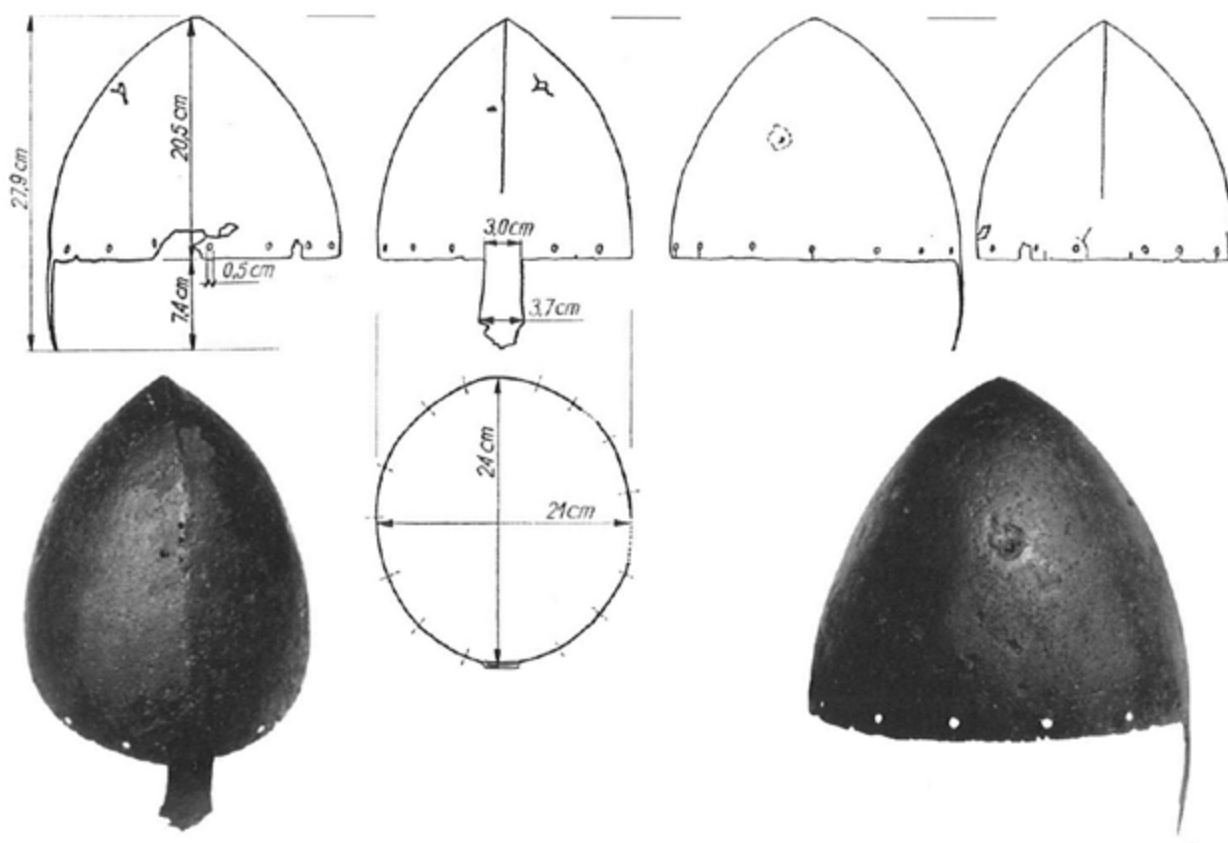
Fig. 4. Conical helmet from Lake Lednica – present state

⁸ Podobnie zamocowano wykonane z organicznych substancji wyściółkę i chroniący szyję kołnierz przy hełmie obręczowym znalezionym w grobie z VI wieku w katedrze w Kolonii [za NADOLSKI 1966: 11].

niskim stanie wody hełm znalazł się w sieci [RAJEWSKI 1973; KRZEPKOWSKI 2013: 51–54]. Hełm miał spoczywać na głębokości 125 cm w mulistym dnie. Oprócz hełmu w sieć zaplątała się również sprzączka żelazna. Oba te przedmioty znalazca, Stanisław Załuski, przekazał leśnikowi Stanisławowi Pijanowskiemu, kolekcjonerowi zabytków z niedalekiej Głuchej Puszczy⁹. Mimo podjęcia prób penetracji dna jeziora w poszukiwaniu dalszych zabytków poza dwoma żelaznymi grotami i toporem nie udało się odnaleźć niczego, co pomogłoby sprecyzować charakter osadnictwa oraz kontekst znalezisk z Jeziora Orchowskiego [RAJEWSKI 1973: 350–351]. Być może hełm pochodzi ze zlokalizowanej kilkadziesiąt metrów od domniemanego miejsca znalezienia grobli, na której miały zalegać militaria wczesnośredniowieczne [BUKOWSKI 1978: 99–101]. Z braku informacji o kontekście należy zakwalifikować go jako znalezisko luźne.

Hełm orchowski ma wyższy i wynioślejszy stożkowaty dzwon z wybrzuszeniem i granią przebiegającą pionowo wzdłuż osi symetrii (ryc. 5). Wykuto go najpewniej z dwóch fragmentów żelaza spojonych horyzontalnie w połowie wysokości. Z przodu znajduje się nosal. Na jego końcu brak haczyka, który widać w egzemplarzu lednickim, może to być jednak efekt niekompletnego stanu zachowania. Wzdłuż dolnej krawędzi dzwonu znajduje się szereg otworów, które pierwotnie zapewne służyły nitom mocującym wyściółkę wewnętrzną.

Na podstawie oględzin oraz zdjęć rentgenowskich Zdzisław Rajewski uznał, że hełm orchowski, najpewniej wykonano z kilku kawałków grubej na 5 mm blachy. Wyklepywanie hełmu miało się odbywać na gorąco na drewnianym modelu z twardego drewna, przypuszczalnie bukowego, okutego blachą. Waga hełmu orchowskiego to 2379 g [CHACHLIKOWSKI I IN. 2013: 195–196]. Ciężar hełmów stożkowych skłonił Z. Rajewskiego do uznania, że były one użytkowane przez wojowników konnych i zakładane



Ryc. 5. Hełm wczesnośredniowieczny z Jeziora Orchowskiego

Fig. 5. Early medieval helmet from Lake Orchowskie

⁹ Hełm dawniej znajdował się w zbiorach punktu muzealnego w Głuchej Puszczy (Punkt Zbiorów Regionalnych w Głuchej Puszczy — leśniczówka), pow. Mogilno.

w „pogotowiu bojowym”. Ze względu na ciężar i wielkość oraz brak zdobień najpewniej nie były noszone przez dowódców i znaczniejszych możnych, którzy mieliby preferować ozdobne hełmy segmentowe [RAJEWSKI 1973: 355].

Zdzisław Rajewski, podążając za badaczami Lednicy, łączy hełm lednicki z najazdem czeskim na Polskę. Z tymi wydarzeniami chciałby również powiązać znalezisko hełmu orchowskiego. Ich proveniencję wywodzi z ziem czeskich, jednak nie odrzuca zupełnie możliwości miejscowej produkcji na podstawie wzorów czeskich.

Wydaje się, że ze względu na brak ściślejszego kontekstu znalezienia poprawniej będzie przyjąć szersze datowanie i odnieść je do okresu XI–XII wieku [NOWAKOWSKI 1991: 86]. Hełm orchowski zaginął w niewyjaśnionych okolicznościach [KRZEPKOWSKI 2013: 30].

Kolejne przykłady wczesnośredniowiecznych hełmów stożkowych pochodzą z Czech i Moraw. Pierwszy znajduje się w Pradze i łączony jest ze Świętym Wacławem, drugi znaleziono w Ołomuńcu.

Najbardziej zbliżony pod względem wyglądu do lednickiego hełm znaleziono w Ołomuńcu¹⁰. Jest to hełm z nosalem wykuty z jednego kawałka żelaza, z otworami przy krawędzi i granią wzdłuż osi symetrii. Prostokątny nosal zakończony jest haczykiem. Hełm ten datowany jest na okres X–XII wieku.

Następny analogiczny, przypisywany Świętemu Wacławowi, jest wyjątkowy na tle pozostałych znalezisk. Jest to jedyny znany przykład zdobionego hełmu tego typu. Składa się z dwóch części pochodzących z różnych okresów. Tego zróżnicowania dopatrzyła się autorka pierwszego opracowania hełmu, Dagmar Hejdoová [1964]. Dzwon hełmu wykuty z jednego kęsa żelaza wydatowała ona na 1. połowę X wieku. Krawędź dzwonu wzmocniono przez przymocowanie dodatkowego elementu — żelaznej obręczy, która pierwotnie mogła mieć jeszcze osłony na uszy i kark. Dzwon praski jest nieco niższy i bardziej zaokrąglony niż pozostałe hełmy stożkowe z regionu. Podobnie jak w innych okazach hełmów przez oś symetrii przechodzi grań. Do dzwonu za pomocą obręczy przymocowano nosal. Na jego końcu znajduje się podobnie jak przy hełmach lednickim i ołomunieckim drobny występ — nie sposób dociec dziś, czy jest to oryginalna forma zakończenia nosala, czy też pierwotnie znajdował się tam haczyk. Cała powierzchnia nosala oraz obręcz są zdobione. Na nosalu przy pomocy platerowania srebrem umieszczono wizerunek ukrzyżowanego Jezusa [HEJDOVÁ 1964: 9–40], a na obręczy plecionkę. Elementy te łączy się z oddziaływaniami skandynawskimi, a wykonanie datuje około 1000 roku [BRAVERMANOVÁ 2012: 217].

Jeszcze jeden hełm stożkowy znajdował się w kolekcji militariów H. Wilczka w Kreuzenstein koło Wiednia, niestety zaginął podczas I wojny światowej [NADOLSKI 1966: 10; HEJDOVÁ 1964: ryc. 22:6].

Liczni badacze, wypowiadając się na temat hełmu lednickiego, okres jego użytkowania albo rozpatrywali w szerszym kontekście XI–XII wieku [NADOLSKI 1966: 11; NOWAKOWSKI 1991: 86], albo łączyli bezpośrednio z najazdem czeskim na ziemie polskie w 1038 roku [MIKOŁAJCZYK 1961: 142; ANDERSZOWA I IN. 1963: 288; RAJEWSKI 1973: 355–357; GÓRECKI 2001a: 127]. Wydaje się, że analogiczne znaleziska europejskie oraz ikonografia pozwalają bezpiecznie określić ogólną chronologię hełmu na XI–XII wiek, a ze względu na zaawansowanie technologiczne w porównaniu z hełmami przedstawionymi na oponie z Bayeux — być może nawet na przełom XI i XII wieku. Jednak z drugiej strony, wydaje się, że miejsce znalezienia — tuż przy ważnym ośrodku rezydencjonalnym Mieszka I, Bolesława Chrobrego i Mieszka II, szczególnie istotnym dla struktur państwa w końcu X i początkach XI wieku — wskazywać może jednak na wcześniejsze datowanie zabytku. Podobnie kontekst archeologiczny — najpewniej odnoszący się do okresu zniszczenia mostów w latach 30. XI wieku — pozwala, z zachowaniem pewnej dozy wątpliwości, wiązać chronologię zabytku z tym momentem dziejów. Pośrednio datowanie na 1. połowę XI wieku mogą uzasadniać liczne militaria pozyskane z jeziora Lednica w ramach podwodnych badań archeologicznych, które w zdecydowanej większości można odnieść do tego okresu.

Hełmy stożkowe w Polsce były użytkowane także później. Wprawdzie brak pewnie datowanych znalezisk, ale przedstawień hełmów wczesnośredniowiecznych doszukiwać się można m.in. również na wyobrażeniach zbrojnych na monetach w okresie XII–XIII wieku [KAJZER 1976: 35–37]. Wśród tych przed-

¹⁰ Obecnie przechowywany jest w Kunsthistorisches Museum (Waffensammlung) w Wiedniu.

stawień znajdują się również takie, które z pewną dozą prawdopodobieństwa można interpretować jako hełmy stożkowe typu normańskiego. Schematyczność wizerunków pozostawia jednak zbyt duży margines interpretacyjny, co powstrzymuje przed wyciąganiem konkretniejszych wniosków [KAJZER 1976: 37]. Z samej ich obecności można jedynie wnioskować, że były używane m.in. przez przedstawicieli najwyższych warstw społeczeństwa.

Unikatowość hełmu lednickiego sprawia, że nie zdecydowano się na uszczuplenie substancji zabytkowej przedmiotu i pobranie próbki do analiz specjalistycznych. Tym bardziej że zły stan zachowania hełmu nie gwarantuje uzyskania zadowalających wyników analiz. Podjęto jednak decyzję o fragmentarycznym zdjęciu powłok konserwatorskich w miejscu, w którym zachował się żelazny rdzeń. W miejscu tym wykonano badania metaloznawcze. Jednak uzyskane wyniki analiz nie pozwalają na wysuwanie szerszych wniosków (por. P. Kucypera, K. Rybka w tym tomie).

Ziemie polskie w okresie wczesnego średniowiecza znajdowały się na granicy dwóch prowincji kulturowych — łacińskiego Zachodu Europy i rusko-koczowniczego Wschodu. Takie położenie sprzyjało czerpaniu wzorców i zapożyczeń zarówno z jednej, jak i drugiej strefy. Miało to odbicie również w sferze wojskowości i przejawia się także znaleziskami militariów charakterystycznych dla tych regionów. Należą do nich m.in. wczesnośredniowieczne hełmy. Z okresu X–XIII wieku z obszaru ziem polskich pochodzą dwa typy hełmów, zachodni (stożkowy) oraz wschodni (segmentowy). Nie sposób ustalić, czy stanowią one wyrób obcych warsztatów płatnerskich, czy też są efektem miejscowej produkcji opartej na zapożyczonych wzorcach. O ile dla hełmów segmentowych doszukuje się wyłącznie prestiżowej funkcji, o tyle nie ulega wątpliwości, że hełmy stożkowe miały zasadniczo zastosowanie bojowe i zapewne znajdowały się na wyposażeniu doborowych drużynników książęcych. Wszystkie znaleziska hełmów wczesnośredniowiecznych z ziem polskich pochodzą z Wielkopolski, co potwierdza wiodącą rolę tego regionu w państwie wczesnopiastowskim.

A Conical Helmet from Lake Lednica (summary)

Early medieval finds of defensive armament are extremely rare. Commonly used in the past, armour, helmets or shields are known today merely from a few discoveries. In addition, most of the artefacts were found by accident, thus depriving us of knowledge that could be expanded by the study of the archaeological context. Therefore, particularly valuable are examples of weapons discovered during planned archaeological research, as they allow for a reconstruction of a more complete vision of past times. A conical helmet from Lake Lednica is one such example.

Helmets of this type developed in Western Europe based on earlier ribbed constructions assembled from several pieces of sheet metal. The production of conical helmets required a more advanced technology and a much higher degree of specialisation. It is assumed that probably during the tenth century, European metallurgy reached the appropriate level that brought about the construction of conical helmets forged from one piece of iron or two tightly joined, previously properly shaped elements. Conical helmets had a clearly utilitarian purpose: simple in construction and functional in battle, they were typically undecorated. A large number of iconographic representations, e.g., on the Bayeux Tapestry or on the Płock Door currently located in Velikiy Novgorod, as well as a few finds of original helmets show that conical helmets were widely used throughout Europe.

Six early medieval helmets are known from the area of Poland. This number includes two conical helmets, both from Wielkopolska: one was retrieved from Lednica Lake and one from Lake Orchowskie.

The former was discovered during the search at the bottom of Lake Lednica in August 1959. It was the first underwater survey of the lake carried out by a team of divers working in cooperation with ar-

chaeologists. The search results were so satisfactory that the survey was continued over the next two years, and since 1989, Lake Lednica has been subject to permanent underwater research.

The 1959 explorations on the eastern and western sides of the island brought the discovery of rows of piles, the relics of bridges linking the stronghold at Ostrów Lednicki with the mainland. The relics of the western bridge were thoroughly investigated at the time. An iron spearhead with the remains of a shaft in a socket, an iron helmet and early medieval pottery and bones were recovered within a dozen or so meters of the island's shore, near the remains of the bridge. The helmet was found at the twenty-third meter of the bridge from the island. It was retrieved from the fire-rubble layer of the bridge, containing traces of burnt matter, burnt remains of the structure and collapsed parts of the bridge.

Upon its retrieval from the lake, the helmet was covered with bottom sediments, which kept it complete; a slight damage was visible only to the left of the nasal. After cleaning, heavy damage was observed at the top of the skull and on the side pieces. The helmet has undergone several conservation procedures and reconstructions, the last one, unfortunately, misguided. As a result, the original appearance of the helmet has been deformed. A comparison with archival photographs shows that although the original appearance of the nasal has been restored, the tip of the skull has been flattened and does not currently reflect the original shape of the helmet upon its retrieval from the lake.

The helmet from Lednica has a conical, slightly bulged skull. The current height of the skull is 17.5 cm, but originally, the skull was about 20 cm high. From the front to the back, a slightly emphasised ridge runs through the centre of symmetry. It is clearly visible in the upper part of the skull, especially on the inside of the helmet, then it flattens near the edge. At the front, the helmet is furnished with a nasal, roughly rectangular in shape. It measures 3.8 cm at the base, slightly widening towards the end, where it reaches 4.2 cm. It terminates with a small (1.04 cm) hook bent outside. The skull and the nasal were forged from one piece of iron, which proves the high skills of the manufacturer. Currently, the sheet is about 2.7–3.5 mm thick at the edge of the skull. There are small holes at the edge of the skull, arranged around the edge of the skull at unequal distances ranging from 4.0 to 5.3 cm. Originally numbering 13, the holes have now various diameters ranging between 3.3 and 6.8 mm. Most common are holes 4.5–5 mm in diameter and it can be assumed that these values reflect their original size, prior to damage resulting from long deposition in water environment and a subsequent imperfect reconstruction of the helmet. The holes made it possible to attach a leather or textile lining inside the helmet. They could also be used to fasten an outer curtain. There are no traces of a curtain of mail and it seems that we should reject the possibility that the helmet from Lednica Lake had an aventail, but the curtain could have been made of organic materials: leather or fabric. Instead of metal rivets, leather buttons could have been pulled through the holes to keep the lining and possibly the collar in place. At present, with the large deficits of the metallic core, the helmet weighs 1018 g.

In their studies on the Ostrów Lednicki helmet, researchers either considered its period of use in a broader context of the eleventh–twelfth centuries or directly connected it with the Czech invasion of Poland in 1038. It seems that analogous European finds and iconography allow to securely determine the general chronology of the helmet for the eleventh–twelfth centuries. Due to the observable technological advancement compared to the helmets presented on the Bayeux Tapestry, the helmet could have even been forged as late as at the turn of the twelfth century. However, it can be assumed that the helmet's findspot just next to the important residential centre of Mieszko I, Bolesław the Brave and Mieszko II, particularly important for the state structures at the end of the tenth and in the early eleventh centuries, may suggest an earlier dating of the artefact. Similarly, the archaeological context, most probably related to the period of destruction of the bridges in the 1030s, allows, with a certain amount of doubt, to link the chronology of the artefacts with this moment in history. The dating to the first half of the eleventh century can be indirectly confirmed by numerous military artefacts, recovered from Lake Lednica in the course of underwater archaeological research, which mostly date from that period.

During the Early Middle Ages, the Polish lands sat on the border of two cultural provinces – the Latin Western Europe and the Rus’ – nomad East. Patterns and inspirations were therefore culled from both zones. This was also echoed in the military sphere and is further reflected in the finds of military artefacts characteristic of those regions, such as early medieval helmets. Two types of helmets dating from the tenth to thirteenth centuries are known from Poland: a western (conical) helmet and an eastern (segmented) helmet. It is impossible to determine whether they are products of foreign armour workshops, or whether they were made locally based on the local production based on borrowed patterns. While segmented helmets are believed to fulfil merely prestigious functions, there is no doubt that the conical helmets were basically a combat equipment and were probably used by select warriors in the service of the duke. All finds of early medieval helmets from the Polish lands come from Wielkopolska, providing further confirmation for the leading role of the region in the early Piast state.

FRAGMENTY PANCERZY KOLCZYCH
Z OSTROWA LEDNICKIEGO, GIECZA I GRZYBOWA

We wczesnym średniowieczu najpopularniejszym rodzajem osłony ciała wojownika była kolczuga, czyli pancerz wykonany ze splecionych pierścieni metalowych. Okres między 1066 a 1250 rokiem w Europie Zachodniej określa się wręcz jako „epokę kolczugi” (ang. *age of mail*) [BLAIR 1959: 19–36]. Zapewne również ten rodzaj uzbrojenia ochronnego mieli na myśli Ibrahīm ibn Jakub [RELACJA IBRAHIMA: 50] oraz Anonim tzw. Gall [ANONIM], opisując „pancernych” (łac. *loricati*) w składzie sił zbrojnych w państwie pierwszych Piastów¹. Mieli oni stanowić elitarną część wojsk w odróżnieniu od liczniejszych tarczowników (łac. *clipeati*). O ile liczby pancernych podane przez średniowiecznych autorów powinniśmy traktować ze sceptycyzmem, o tyle nie ulega wątpliwości, że takowy podział wśród zbrojnych istniał i musiał mieć odniesienie do rzeczywistości. Stosowane określenia nawiązywały zapewne do wartości bojowej wojów, która mierzona była m.in. rodzajem opancerzenia. Oczywiście wydaje się, że nie należy rozpatrywać tej kwestii bezwarunkowo w odniesieniu do każdego woja, ale do grupy jako całości, dopuszczając „odchylenia od normy” i pamiętając o wiążących się z tym kwestiach społeczno-ekonomicznych. Jednak tysiące wspomnianych w źródłach pisanych pancernych nie znajdują odniesienia w znaleziskach archeologicznych kolczug wczesnośredniowiecznych. Taki stan rzeczy nie jest jednak wyłącznie polską bolączką, ale znajduje paralele w całej niemal Europie. Wyjątkiem są tutaj ziemie Rusi, na których znaleziono ponad sto pancerzy kolczych datowanych na VIII–XIII wiek [KIRPICHNIKOW 1971: 7–15]. Z braku większej liczby zachowanych kolczug przy badaniach nad tym rodzajem uzbrojenia ochronnego nieocenionym wsparciem jest ikonografia i źródła pisane, które podkreślają popularność stosowania pancerzy kolczych.

W XIX wieku rozpowszechnił się pogląd, że kolczuga pochodzi z terenów Wschodu i na obszar Europy jej znajomość przywędrowała za pośrednictwem krzyżowców. Jednak nowsze badania poparte znaleziskami archeologicznymi spowodowały odrzucenie tej hipotezy [ŻYGULSKI 1982: 37, przypis 22]. W świetle tych znalezisk wydaje się, że idea wykonania pancerza z plecionki kolczej narodziła się wśród Celtów. Dysponowali oni dobrze rozwiniętą metalurgią oraz znajomością splotu pierścieniowego używanego już w okresie halsztackim, głównie jednak do wyrobu ozdób. Przyjmuje się, że pancerz wykonany z pierścieni żelaznych pojawił się około V wieku p.n.e. Na ten okres datowane są również skamieniałe okazy kolczug pochodzące z kurhanów scytyjskich. Panuje jednak przekonanie, że nie mogły być one wyrobem nomadów [ROBINSON 1975: 164]. Najstarsze przedstawienia kolczugi odnaleźć można w kręgu sztuki związanej z Celtami. Jedno z pierwszych znajduje się na reliefach zdobiących wzniesioną w 183 roku p.n.e. świątynię Ateny w Pergamonie². Ufundowano ją na cześć zwycięstwa królów pergamońskich nad Galatami. Tak nazwano grupę Celtów, którzy w 278 roku p.n.e. przeprawili się przez Bosfor i osiedlili w północnej i środkowej części Azji Mniejszej. Na fryzie świątynnym realistycznie przedstawiono m.in. łupy zdobyte przez Pergamończyków, wśród których znalazł się również pancerz kolczy [GAMBER 1966: 36; ŻYGULSKI 1982: 37–38]. Kolejnym przedstawieniem pancerza kolczego przemawiającym za jego celtycką proveniencją jest rzeźba wodza galijskiego znajdująca się w Musée Lapidaire w Awinionie, datowana na I wiek p.n.e. [GAMBER 1966: ryc. 62; ŻYGULSKI 1982: 38]. Jednym z najstarszych zachowa-

¹ Rozważania dotyczące liczebności sił zbrojnych pierwszych Piastów patrz: BARNAT 1997.

² Obecnie znajduje się ona w Pergamonmuseum w Berlinie.

nych egzemplarzy kolczugi jest łączony z Celtami pancierz odkryty w Ciumești w Rumunii, który datuje się na III wiek p.n.e. [RUSU 1969: 267–269, Amn. 28; PIERZAK 2012: 212].

Podczas wojen rzymsko-celtyckich w III wieku p.n.e. ze zbroją kolczą zapoznali się Rzymianie. Historyk Marek Terencjusz Warron nazywa pancierz tego typu mianem celtyckiego, ale podkreśla, że Rzymianie nauczyli się jego wytwarzania [VARRO: V, XXIV]. Zbroja kolcza (łac. *lorica hamata*) przyjęła się i była używana w armii rzymskiej, zarówno w legionach, jak i wspierających je formacjach auxiliarii [ROBINSON 1975: 164–173]. Za sprawą Rzymian kolczuga rozpowszechniła się na terenie Europy oraz w basenie Morza Śródziemnego. Za ich pośrednictwem, lub już wcześniej bezpośrednio przez plemiona celtyckie, dotarła też na tereny azjatyckie, gdzie została bardzo szybko przyjęta, poczynając od koczowniczych plemion irańskich (Sarmaci, Partowie, Persowie). Na obszarze tym znalazła szerokie i długotrwałe zastosowanie. Aż do początków XX wieku używali jej zamieszkujący w niedostępnych górach północnej Gruzji Chewsurowie, u których w tradycyjnym uzbrojeniu obok broni palnej znajdowały się kolczugi, misiurki, tarcze i szable.

Na obszarze Europy najpowszechniej używano pancerza kolczego w okresie wczesnego średniowiecza. Stosunkowo nieliczne znaleziska kolczug rekompensują w pewien sposób źródła ikonograficzne, dzięki którym można zaobserwować zmiany, jakim podlegał ten rodzaj zbroi. Kolczuga zazwyczaj przybierała kształt tuniki sięgającej do ud lub nawet kolan. Była rozcięta u dołu: z przodu, tyłu lub po bokach, co miało ułatwić poruszanie się i dosiadanie konia. Rękawy zazwyczaj sięgały do łokci lub nieznacznie je przekraczały. Z plecionki kolczej wyrabiano również osłonę dla karku i twarzy — rodzaj kaptura, który mógł być przytwierdzony do hełmu [VIKE 2000].



Ryc. 1. Wojownicy normańscy i anglosascy uzbrojeni w kolczugi podczas bitwy pod Hastings (tkanina z Bayeux)

Fig. 1. Norman and Anglo-Saxon warriors wearing mail during the Battle of Hastings (the Bayeux Tapestry)



Ryc. 2. Transport kolczug (tkanina z Bayeux)

Fig. 2. Transport of mail (the Bayeux Tapestry)

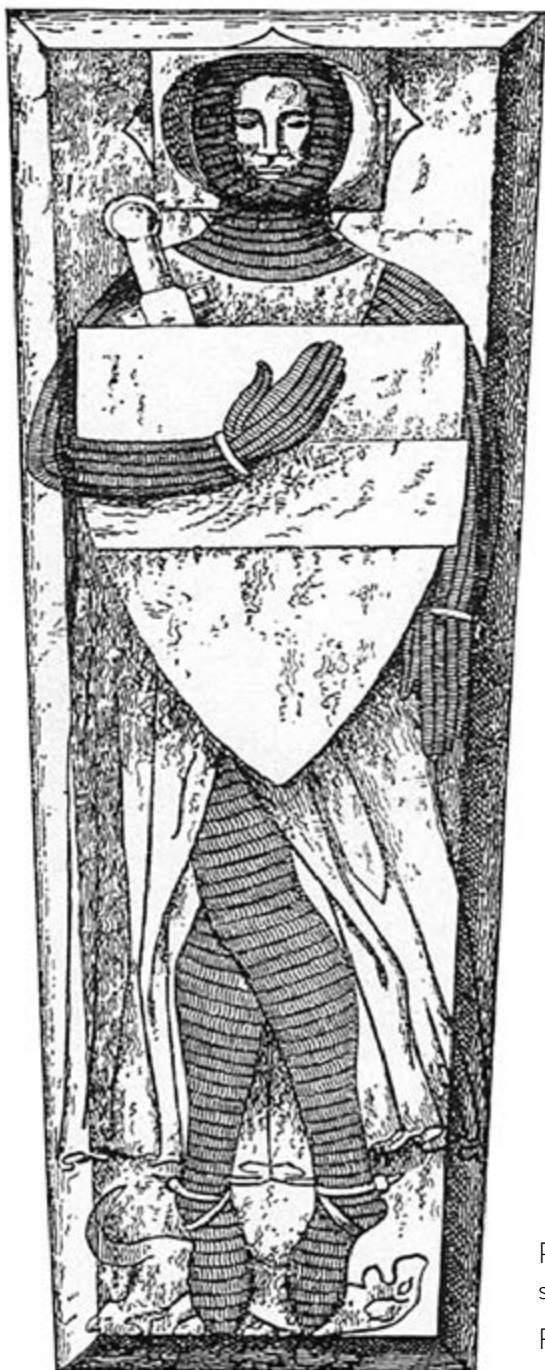
Taki kształt mają m.in. zachowane zbroje z X wieku: okaz z grobu ciałopalnego w Gjermundbu, Buskerud, Norwegia [BLINDHEIM 1985: 12, ryc. 4; VIKE 2000: 13], kolczuga z długimi rękawami przypisywana św. Wacławowi przechowywana w katedrze św. Wita, Wojciecha i Wacława w Pradze [CHECKSFIELD, EDGE, WILLIAMS 2012] oraz liczne kolczugi z Rusi [KIRPICZNIKOW 1971: 12–15].

Z racji niewielkiej liczby znalezisk całych kolczug jednymi z najważniejszych źródeł do wyglądu zbroi kolczej we wczesnym średniowieczu są ikonografia i rzeźba. Spośród dzieł sztuki z okresu wczesnego średniowiecza szczególnie pomocna jest tkanina z Bayeux. Powstałe między 1066 a 1082 rokiem płótno w schematyczny sposób przedstawia licznych zbrojnych, w których uzbrojeniu można dopatrywać się tego typu zbroi. Przyjmując, że wzór haftowanych okręgów odpowiada plecionce kolczej, możemy stwierdzić, że większość zbrojnych nosi takie pancerze w formie tuniki sięgającej do kolan, rozciętej z boku, z rękawami sięgającymi tuż za łokcie³. W jednym przypadku widoczna jest przerwa w kolczudze na lewym biodrze, przez którą przechodzi rękojeść miecza. Niektórzy wojownicy mają wykonane z plecionki kolczej kołnierze, a w bardzo nielicznych wypadkach, u osób szczególnie ważnych dla przedstawionej historii, również sięgające kostek nogawice. Inną teksturę mają często rękawy na przedramionach oraz kaptury-czepce — najpewniej ukazano tu zakładaną pod kolczugę odzież pikowaną. W późniejszym okresie — od końca XI wieku — kolczuga staje się dłuższa oraz ma często węższe, długie rękawy, z czasem zakańczane kolczą osłoną dłoni. Jednak typ w formie tuniki nadal był w częstym użyciu [BLAIR 1959:

³ Porównaj uwagi Jacka Pierzaka [2012: 215] dotyczące sposobu wiązania dolnej części tuniki.

19–24]. Ze źródeł pisanych dowiadujemy się o istnieniu różnych rodzajów kolczug — prawdopodobnie ich klasyfikacja wynikała z rodzaju pierścieni oraz sposobu ich łączenia. Wspomina się np. kolczugi „płaskie” lub „okrągłe”. Dziś jednak nie jesteśmy w stanie określić różnic ani typów [BLAIR 1959: 23].

Wraz z rozwojem techniki wojskowej, głównie rozkwitem ciężkiej kawalerii uderzeniowej, ochrona w formie kolczej plecionki przestała być wystarczająca. Zbroję kolczą zaczęto uzupełniać płytami metalowymi, które pierwotnie wzmocniały ochronę newralgicznych miejsc⁴, a z czasem zastąpiły niemal zupełnie pancierz kolczy. Zmiany, jakim podlegała zbroja w okresie średniowiecza, można zaobserwować m.in. na podstawie analizy uzbrojenia ochronnego wojowników pochowanych po bitwie pod Wisby w 1361 roku [THORDEMAN 1939a; 1939b]. Plecionka kolcza wykorzystana była już głównie tylko do zapewnienia ochrony głowy w formie kolczych kapturów [THORDEMAN 1939a: 98–111].



Przyjmuje się, że na terenach środkowej Europy kolczuga jako jedyna ochrona ciała rycerzy zaczęła wychodzić z użycia w XIV wieku, a od lat 30. XV wieku miała być też rzadko zakładana pod zbroję [KOTOWICZ, MUZYCZUK 2008: 146; por. PIERZAK 2012: 207]. W okresie tym częściej występuje w postaci elementów zbroi w połączeniu z płytowymi osłonami ciała np. z brygantyną lub płytami (np. znalezisko z rezydencji rodu Doliwów, Nowego Miasta nad Wartą [GRYGIEL, JUREK 1996: 87–88, ryc. 100, 103], na grodzisku kasztelańskim w Raciążu [ŚWIĄTKIEWICZ 2010: 71], być może również z grodziska w Plemiętach [NADOLSKI, GARBARCZYKOWA 1985: 85–87, ryc. 19, 20]). Z plecionki kolczej nadal wykonywano niektóre elementy zbroi: kołnierz, rękawy, szorca. Używano jej również do osłony miejsc łączenia zbroi płytowej — chroniła obojczyk, łokcie, podbrzusze, kolana [ŁASZKIEWICZ, MICHALAK 2007: 103–105]. W XV wieku kolczugi służyły jeszcze jako pancierz dla członków poczty rycerskiego (strzelców) oraz części piechurów [NOWAKOWSKI 2003: 82], a także przedstawicieli niższych warstw społecznych, np. mieszczan [SWARYCZEWSKI 1987: 81–98; KOTOWICZ, MUZYCZUK 2008: 144–148] lub być może nawet bogatych chłopów [NOWAKOWSKI 1990: 61].

Kolczuga pozostawała również nadal w użyciu na obszarach azjatyckich zwłaszcza wśród ludów koczowniczych, czy półkoczowniczych, a na terenach kultury arabskiej i indyjskiej była powszechnie wykorzystywana aż do XVIII–XIX wieku.

Na skutek zmagañ wojennych i kontaktów Rzeczypospolitej Obojga Narodów głównie z Tatarami w XVI i XVII wieku w wojsku polskim ponownie w użyciu zna-

Ryc. 3. Rycerz w pełnym pancerzu kolczym. Płyta nagrobna sir Johna de Bitton, kościół w Bitton, Somerset, Anglia 1227

Fig. 3. Knight in full chain mail. Tombstone of Sir John de Bitton, church in Bitton, Somerset, England, 1227

⁴ W ten sposób bywają interpretowane znaleziska pierścieni kolczugi oraz blaszanych płytek w budynku koszar w Birce [EHLTON 2003]. Nie da się jednak tego określić z pewnością, zwłaszcza że różnice w wielkości i grubości poszczególnych pierścieni są większe niż w materiałach kolczugowych z innych części Szwecji [HEDENSTIERNA-JONSON 2006: 58].

lazły się pancerze kolcze. Uzbrojeni byli w nie często żołnierze służący w formacjach jazdy kozackiej zwani później pancernymi [GŁUBISZ 2016: 52–53].

Szczególne popularność wykonanego z plecionki kolczej pancerza na przestrzeni tysiącleci wynika z połączenia odpowiednich właściwości ochronnych z elastycznością, która umożliwiała dość dużą swobodę ruchu. Pozostawała przy tym przewiewna, co nie było bez znaczenia w trakcie walki. Kolczuga zapewniała podstawową ochronę przed cięciami — zwłaszcza powierzchniowymi ranami, które łatwo ulegają zakażeniu. Nie była skuteczną osłoną przeciwko włóczniom i strzałom/bełtom, zwłaszcza jeśli te zaopatrzone były w specjalne grotły służące właśnie do przebijania kolczugi. Inna sprawa, że konieczność wytworzenia takich grotów świadczyć może o tym, iż przeciętny grot nie zawsze był skuteczny. Pancerz kolczy nie chronił przed uderzeniami zadanymi bronią obuchową. Efekty takiego uderzenia można było jednak zmniejszyć i częściowo wytłumić, zakładając pod kolczugę grubą warstwę ubrania lub spe-



Ryc. 4. Rzemieślnik (pancernik) wytwarzający plecionkę kolczą. Gotowa kolczuga wisi przymocowana do ściany (*Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen*)

Fig. 4. Craftsman (chain mail maker) producing chain mail. Ready chain mail is hanging on the wall (*Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen*)

cialnie przygotowaną odzież pikowaną, tzw. przesywanicę (*aketon, gambeson*) [BLAIR 1959: 32–33]. Innym sposobem podniesienia jakości ochrony zapewnianej przez kolczugę było użycie w newralgicznych miejscach pierścieni o mniejszej średnicy. Przyjmuje się, że ogniwa takie służyły też do wykonania podstawy kołnierza lub czepca, a niekiedy również nogawic [BURGESS 1953a: 194; ŁASZKIEWICZ, MICHAŁAK 2007: 101]. Typowa wczesnośredniowieczna zbroja kolcza ważyła około 10–15 kg. Ciężar ten jednak nie był specjalnie uciążliwy, gdyż rozkładał się równomiernie na wszystkie osłonięte części ciała.

Na początku XX wieku, przy okazji przeprowadzania eksperymentów łuczniczych, T.S. Pope sprawdził trwałość i wartość ochronną plecionki kolczej. Do testu wykorzystano oryginalną XVI-wieczną zbroję z Damaszku. Próba polegała na strzale z łuku o sile naciągu 34 kg z odległości 75 m do manekina, na którego nałożono pancerz. Strzała z metalowym grotem rozerwała kolczugę i wbiła się na 20 cm w manekina, opierając się o pancerz z tyłu [COLES 1977: 171]. Eksperyment można kwestionować na licznych polach, poczynając od stanu zachowania kolczugi po odległość, z której oddano strzał, nie zmienia to jednak faktu, że pancerz kolczy nie gwarantował bezpieczeństwa noszącemu go rycerzowi.

Możliwe, że drobne fragmenty kolczugi — pojedyncze pierścienie — traktowane były jako elementy ozdobne lub ochronne talizmany [VIKE 2000: 8]⁵. Przenoszono by wówczas ochronne zalety kolczugi na jej fragmenty zapewniające magiczną ochronę, co w przeszłości nie raz się zdarzało [FRAZER 1978: 37–69].

Patrząc przez pryzmat liczby wykonanych kolczug, można przypuszczać, że ich produkcja, mimo że żmudna, musiała być stosunkowo szybka. Sprzyjać temu mógł właściwy podział i organizacja pracy. Większość etapów produkcji zbroi kolczej jest dość prosta, jedynie ostatnia faza polegająca na nitowaniu w odpowiednim ułożeniu pierścieni wymaga kwalifikacji i doświadczenia. Pomimo pozornej trudności powtarzalność czynności sprawia, że można osiągnąć w niej dużą biegłość [BURGESS 1953b]. Najważniejszym etapem, którym było łączenie pierścieni, zapewne zajmował się mistrz — pancernik⁶. Pozostałe prace, mniej wymagające, ale jednocześnie pracochłonne — tzn. wykonywanie pierścieni — pozostawiał swoim uczniom i czeladnikom.

Podstawowym surowcem niezbędnym do wyrobu kolczugi jest żelazo. Średniowieczny kowal używał zazwyczaj miękkiego żelaza, a po uzyskaniu odpowiedniego wyrobu poddawał go utwardzaniu przez nawęglanie. W wyniku tego procesu wierzchnia warstwa żelaza stawała się stałą. Takie połączenie — twardej części zewnętrznej/pracującej i stosunkowo miękkiego/elastycznego wnętrza — sprawiało, że jakość i użyteczność wyrobów była dużo wyższa niż w wypadku stosowania wyłącznie jednego rodzaju surowca.

Przy wyrabianiu plecionki kolczej zazwyczaj stosowano schemat, w którym cztery pierścienie pełne łączone były jednym otwartym, który następnie skuwano przy pomocy jednego lub dwóch nitów. W układzie takim naprzemiennie występują rzędy plecionki składającej się z pierścieni pełnych i nitowanych. Zdarzają się również fragmenty plecionki kolczej, gdzie jeden pierścień jest łączony z sześcioma innymi lub stosuje się podwójne pierścienie — sploty takie są dużo gęstsze i zapewniają lepszą ochronę niż standardowe 4:1. Wymagają one jednak większej liczby pierścieni oraz są dużo bardziej pracochłonne [EHLTON 2003: 14]. Badania kolczug wykazują, że najczęściej pękały pierścienie nitowane, były więc one najsłabszym ogniwem pancerza. W tej sytuacji rozsądnym użytkowo rozwiązaniem jest łączenie pierścieni nitowanych z silniejszymi pełnymi. Niekiedy w konstrukcji zbroi używano pierścieni wykonanych nie z żelaza, a z innego rodzaju metalu — np. miedzi, brązu lub nawet złota⁷. Takie pierścienie występują jednak w niewielkich ilościach i służyły najpewniej do celów ozdobnych. Można jednak doszukać się również ich praktycznego przeznaczenia. Być może przy ich wykorzystaniu przymocowywano do pancerzy kolczych tekstylne kaftany lub

⁵ W okresie średniowiecza zdarzało się również, że ogniwka z wybitymi napisami lub symbolami magicznymi umieszczone były jako element pancerza pełniący rolę amuletu chroniącego przed niebezpieczeństwem [MAREK 2014: 102–103].

⁶ W średniowiecznych źródłach pisanych rzemieślnika wytwarzającego zbroje zwano po łacinie: *loricator, lorifactor, lorifex*, po niemiecku: *Panzer, Panzermacher, Sarwecher*, po polsku: *pancernik* [SZYMCZAK 2003: 179]. W literaturze przedmiotu stosuje się również określenie: kolczużnik [ŁASZKIEWICZ, MICHAŁAK 2007: 105].

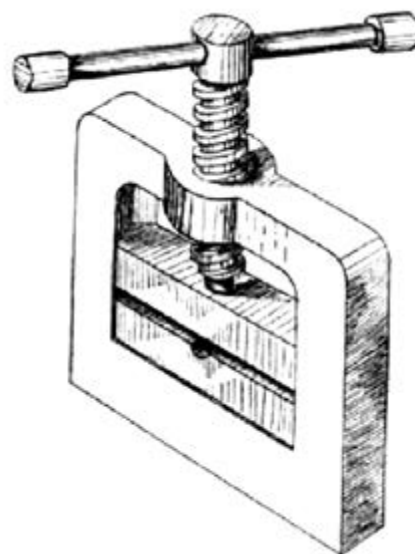
⁷ Kolczuga św. Wacława — złote elementy mogły jednak zostać wprawione w kolczugę-relikwię w celu podkreślenia prestiżu Świętego [BRAVERMANOVÁ 2012].

kaptury, które w wypadku przytwierdzenia bezpośrednio do żelaznych pierścieni kolczugi były narażone na szybsze zniszczenie w wyniku negatywnego oddziaływania produktów korozji żelaza [MAREK 2014: 103].

W świetle badań pierścieni kolczug z terenów Europy łacińskiej pierścienie pełne wykonywano zazwyczaj przez wybijanie ich z arkusza blachy żelaznej. Nie miały one łączenia, przez co stawały się dużo odporniejsze na pęknięcie [BLAIR 1959: 20]. Taki pierścień po wybicciu z blachy należało jednak dodatkowo oszlifować w celu usunięcia zadziorów. Pierścienie sztancowane są bardziej kwadratowe w przekroju⁸. Wykonywano również pełne pierścienie z drutu, którego końce następnie zgrzewano. Były one jednak dużo bardziej podatne na pęknięcie niż pierścienie sztancowane. Przyjmuje się, że technika zgrzewania na gorąco jest charakterystyczna dla Europy łacińskiej do przełomu XIV i XV wieku [BLAIR 1958: 20].

Do wykonania pierścieni otwartych niezbędny był już drut żelazny. We wczesnym średniowieczu kowale opanowali sztukę ciągnięcia drutu. Jest to proces, w którym drut przeciągany jest przez coraz węższe otwory, co zmniejsza jego średnicę i jednocześnie wydłuża. Czynność tę należy powtarzać, aż wyrób osiągnie zakładane rozmiary i średnicę. Do ciągnięcia drutu wykorzystywano dwa rodzaje narzędzi. Prostszy jest wykonana z twardego żelaza płytka z licznymi, coraz mniejszymi otworami, przez które przeciągano sztabkę żelazną, formując z niej drut. Bardziej skomplikowane narzędzie składało się z nieruchomej podstawy i ruchomej nakładki, między którymi znajdował się regulowany otwór. Przez dokręcanie górnej sztabki regulowano średnicę otworu, co pozwalało zmniejszać ją przy każdym kolejnym przeciągnięciu półsurowca. Drut uzyskany przy użyciu tych dwóch narzędzi mógł się nieco różnić. Przy stosowaniu płytki z otworami drut jest okrągły w przekroju, w wypadku wykorzystania narzędzia z regulowanym otworem często jest z jednej strony bardziej płaski a z drugiej półokrągły. Drut mógł być ciągnięty ręcznie, co wymagało siły i doświadczenia, lub za pomocą kołowrotu [BURGESS 1953b: 48].

Z tak wytworzonego drutu należało następnie wykonać pierścienie. W tym celu owijano drut wokół odpowiedniej średnicy pręta. Następnie po nawinięciu drut cięto na pierścienie przypuszczalnie za pomocą dłuta/przecinaka lub obcęarów. Przy odpowiednich ukośnych uderzeniach krawędzie będą na siebie nachodziły, co ułatwi dalsze etapy produkcji związane z nitowaniem. W uzyskanych tym sposobem ogniwach końce zachodzących na siebie rozklepanych zakładek są zazwyczaj spiczaste. Edward Martin Burgess [1953b] sugeruje, że w celu osiągnięcia odpowiedniego założenia się końców pierścienia należało precyzyjnie przycisnąć pierścienie przez otwór w kształcie stożka. Aby ułatwić nitowanie, należało następnie spłaszczyć końce za pomocą specjalnego narzędzia i wybić otwór na nit. Nity wykonywano z żelaza, miały one kształt klinów. Były zakładane najpewniej za pomocą specjalistycznego narzędzia w kształcie szczypiec. Wystarczający, choć wymagający więcej pracy, byłby jednak również zestaw prostych narzędzi w postaci młotka i odpowiednio profilowanej podkładki. Po właściwym ułożeniu pełnych pierścieni łączono je otwartym, który następnie nitowano. Nit po przełożeniu przez wybite uprzednio w pierścieniu otwory zaciskano, przy czym jego końcówka kształtowana była w półokrągłą główkę. Za używaniem w tym procesie specjalistycznych kleszczy przemawia ergonomia pracy, kiedy wszystkie główki nitów powinny znajdować się z jednej strony. Rzemieślnik mógł wówczas kontrolować jakość nitowania. Nitowanie odbywa się zazwyczaj w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Może to wynikać np. z etapu produkcji pierścieni — praworęcznej osobie łatwiej w ten sposób wykonywać jeden lub kilka etapów w tym procesie [VIKE 2000: 37].



Ryc. 5. Narzędzie do ciągnięcia drutu z regulowanym otworem

Fig. 5. Draw-plate with adjustable hole

⁸ Należy jednak pamiętać, że kwadratowy przekrój pierścienia może wskazywać na jego zużycie — metal w kontakcie z sąsiednimi kółkami wyciera się i zmniejsza swoją objętość [VIKE 2000: 18].



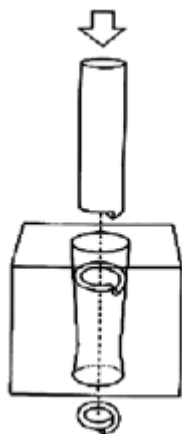
Ryc. 6. Rzemieślnik wytwarzający drut (*Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen*)

Fig. 6. Wire maker (*Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen*)

Poprawnie wykonana kolczuga powinna mieć wewnętrzną stronę gładką z główkami nitów od strony zewnętrznej. Miało to wartość użytkową, gdyż zapobiegało zbyt szybkiemu zużyciu się zakładanej pod kolczugę miękkiej części zbroi czy odzieży [BURGESS 1953b: 50]. Przykłady umieszczenia nitów od strony wewnętrznej mogą być skutkiem nieprofesjonalnych napraw lub nieudolnego wykonania.

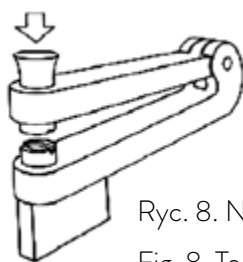
O ile wykonanie i łączenie kółeczek jest pracą powtarzalną, o tyle dużej uwagi i doświadczenia wymaga odpowiednie ułożenie pierścieni, tak żeby skonstruowana zbroja była właściwie dopasowana do noszącego, a jednocześnie zapewniała swobodę ruchów w odpowiednich miejscach. Kółeczka kolczugi są zmontowane/zorientowane w dwóch kierunkach: pionowym i poziomym. Z tych dwóch jeden jest bardziej rozciągliwy od drugiego. Kolczuga zawsze jest bardziej rozciągliwa w poziomie. Zapewnienie komfortu używania kolczugi wymaga dużej znajomości tematu i odpowiedniego zwiększania lub zmniejszania średnicy kolejnych rzędów pierścieni lub wprowadzania zmian w splotach poza właściwym wątkiem, przez dodawanie luźnych pierścieni [BURGESS 1953b].

Szacuje się, że wykonanie zbroi kolczej, składającej się z około 30 tys. pierścieni, zajmowało 1500 godzin [EHLTON 2003: 15]. *Das Hausbuch der Mendelschen Zwölfbrüderstiftung* z XV wieku informuje, że wykonanie



Ryc. 7. Stożkowy przyrząd do formowania kółcezek

Fig. 7. Conical device for ring forming



Ryc. 8. Narzędzie do spłaszczania końców pierścieni

Fig. 8. Tool for flattening ring ends



Ryc. 9. Kleszcze do nitowania

Fig. 9. Riveting tongs

kolczugi zajmuje pół roku [za: VIKÉ 2000]. Przyjęto, że opisywany pancerz składać się miał z około 25–30 tys. nitowanych pierścieni, gdyż w okresie tym kolczugi wykonywano wyłącznie z tego rodzaju ogniwek.

Powtarzalność wykonania i kształtu kolczugi oraz nieliczne zachowane zazwyczaj fragmentarycznie tego typu zbroje sprawiają, że niezwykle trudno jest mówić o ich twórcach czy lokalizacji/koncentracji ewentualnych warsztatów⁹. Znaleźiska półproduktów na Rusi wskazują na to, że z pewnością wykonywano tam pancerze kolcze. Ze względu na niewielką specjalizację produkcji i powszechność występowania tego typu pancerzy można przyjąć, że kolczugi wykonywane były na terenie całej Europy w lokalnych warsztatach. W późniejszym okresie słynne były pracownie włoskie oraz niemieckie (np. norymberskie).

Kute, zwłaszcza prehistoryczne lub średniowieczne żelazne przedmioty prawie zawsze zawierają zanieczyszczenia żużla, występujące w mniejszym lub większym stopniu. Zwykle ułożenie tych zanieczyszczeń w pierścieniu kolczugi pozwala wskazać metodę, w jaki sposób żelazo zostało przetworzone. Ziarna układające się równoległe do krawędzi pierścieni oznaczają, że został on wykonany z drutu ciągniętego. Jeśli żużle rozkładają się na całej powierzchni badanej próbki wskazywać to może na wycięcie/wybitcie pierścienia z kawałka płaskiej blachy [VIKÉ 2000, por. GRANDIN 2008: 7, 21 gdzie w pierścieniach fragmenty żużla występują w bardzo małych ilościach i nie tworzą wyraźnych pasm].

Na obszarze Polski znaleźiska fragmentów kolczug z okresu wczesnego średniowiecza nie należą do częstych. Najstarsze elementy kolczug pochodzą ze stanowisk pomorskich: Bard [ŁOSIŃSKI, OLCZAK, SIUCHNIŃSKI 1971: nr 9, ryc. 6:h] i Radacza [OLCZAK, SIUCHNIŃSKI 1969: 109, ryc. 72:b] oraz ze Ślą-



Ryc. 10. Różnice w ułożeniu pasów zanieczyszczeń żużla w pierścieniach wykonanych z drutu ciągniętego i sztancowanych

Fig. 10. Differences in the arrangement of slag contamination bands in rings made of drawn and die-cut wire

⁹ Jedynie przy nielicznych średniowiecznych egzemplarzach kolczug zachodnioeuropejskich zachowały się przynitowane metalowe blaszki lub specjalnie zdobione ogniwa zawierające oznaczenia wskazujące miejsce produkcji lub nawet indywidualnego wytwórcę pancerzy [Marek 2014: 101–102].

ska (grodzisko w Lubonii) [SZYDŁOWSKI 1970: 179]. Datowane są one na 2. połowę VIII–1. połowę IX wieku. Na 2. połowę XI wieku datuje się ogniwo z Opolą-Ostrówka [WACHOWSKI 1984: 17–18], na XI–początek XIII wieku zaś fragment kolczugi z grodziska „Horodyszcze” w Trepczy [GINALSKI, KOTOWICZ 2004: 202, tab. II:4–5] oraz z osady w Igołomii [MACHNIK 1961: 35, ryc. 231:c; STRZYŻ 2006: 95]. Na szczególną uwagę zasługuje również najpewniej późnośredniowieczna, jednak zachowana prawdopodobnie w całości kolczuga z Jerzmanowic [PIERZAK 2012].

Stosunkowo liczny zbiór fragmentów pancerzy kolczych pozyskano podczas badań archeologicznych zespołów grodowych na Ostrowie Lednickim, w Gieczu i Grzybowie. W zbiorze tym znajduje się znalezisko zupełnie wyjątkowe — kolczuga z jeziora Lednica, zachowana najpewniej w całości. Jednak w zdecydowanej większości przypadków są to drobne fragmenty plecionki lub zaledwie pojedyncze pierścienie, które mają stosunkowo niewielką wartość poznawczą. Również stan zachowania pierścieni pozbawionych metalicznego rdzenia i poddanych konserwacji stabilizującej korozję w celu zachowania kształtu przedmiotu, nie pozwala na pozyskanie czasem nawet podstawowych informacji. Jednocześnie trzeba pamiętać, że zaliczając do fragmentów pancerzy znaleziska pojedynczych pełnych ogniwek żelaznych, nie ma pewności, że takie było ich przeznaczenie w przeszłości. Mogły one być również pozostałościami łańcuszków, zawieszek, przywieszek lub w wypadku egzemplarzy pochodzących z humusu, elementami maszyn rolniczych (podkładki). Kiedy jednak warunki znalezienia i wymiary ogniwek na to pozwalały, zdecydowano o potencjalnym uznaniu ich za fragmenty średniowiecznych pancerzy kolczych.

Do najcenniejszych zabytków ze zbiorów Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy należy kolczuga odkryta podczas podwodnych badań archeologicznych prowadzonych przy reliktach mostu zachodniego, tzw. poznańskiego, łączącego w X i XI wieku Ostrów Lednicki z brzegiem jeziora [KOŁA 2014b]. Odkryto ją w ramach poszukiwań zabytków w toni jeziora z użyciem ferromagnetycznego detektora metali w roku 1999. Zalegała na głębokości mniej więcej 9 m, około 177 m na północ od osi mostu zachodniego i około 27 m na zachód od Ostrowa Lednickiego. Zachowała się w formie zbrylonej żelaznej konkrecji o wadze około 10 kg. Po oczyszczeniu obiekt przedstawia się jako nerkowata bryła o długości 54 cm, maksymalnej średnicy 24 cm i ciężarze 8,124 kg. W obawie przed zniszczeniem zabytku nie zdecydowano się na próbę jego rozwinięcia. Kolczuga wykonana została z pierścieni o średnicy 9 mm, do których wytworzenia użyto drutu o średnicy 0,8–0,9 mm. Na części pierścieni widoczne są charakterystyczne zgrubienia, które pozwalają domniemywać, że w tym miejscu mamy do czynienia z nitowaniem pierścienia. Liczne kółeczka nie posiadają tego typu zgrubień i najpewniej były łączone przez zgrzanie lub ewentualnie sztancowane. Taki układ pozwala przyjąć, że mamy do czynienia z klasycznym splotem, w którym cztery pierścienie pełne są łączone jednym nitowanym. Dla ostatecznego potwierdzenia takiej interpretacji niezbędne jest jednak zakończenie drugiego etapu konserwacji kolczugi. Uniemożliwia to również zauważenie ewentualnych śladów napraw czy reparacji.

Jako analogie dla kolczugi z Ostrowa Lednickiego można przytoczyć podobnie zachowany w zbrylonej postaci pancerz z Birki [MANN 1965: 62] oraz zwiniętą w kłęb kolczugę z Jerzmanowic¹⁰ [PIERZAK 2012]. Natomiast zlokalizowanym najbliższym terytorialnie i chronologicznie znaleziskiem jest kolczuga przypisywana św. Wacławowi, przechowywana wraz z hełmem i mieczem¹¹ w skarbcu katedry św. Wita, Wojciecha i Wacława w Pradze. Kolczuga ta ma formę tuniki z długimi rękawami. Wykonano ją z pierścieni nitowanych i zgrzewanych, w wątku czterech pierścieni pełnych łączonych pierścieniem nitowanym. Przyjmuje się, że zabytek ten można datować na X wiek. Być może jest wyrobem bizantyjskim lub pochodzi z obszaru pomiędzy Bizancjum a Persją. Dodatkowo pancerz zaopatrzony jest w powstały prawdopodobnie nieco później kołnierz. Jest on wykonany z nieco drobniejszych pierścieni, a trzy zewnętrzne rzędy ogniwek wykonano ze złota. Najpewniej w późnym średniowieczu do kołnierza przymocowano rodzaj kolczej peleryny [BRAVERMANOVÁ 2012].

Podczas badań wykopaliskowych na Ostrowie Lednickim z warstw datowanych na okres wczesnego średniowiecza (1. połowa XI, 2. połowa XI–XII, XII wiek) pozyskano 19 pierścieni żelaznych, które moż-

¹⁰ Kolczugę odkryto w obrębie wapiennego ostańca w szczelinie skalnej. Wykonana jest z pierścieni o średnicy 5 mm łączonych nitami. Datuje się ją ogólnie na okres średniowiecza, skłaniając się do zawężenia okresu do XIV–XV w. [PIERZAK 2012].

¹¹ Pierwotnie wśród pamiątek po Świętym znajdowała się jeszcze włócznia, która nie zachowała się do obecnych czasów.

na uznać za elementy pancerzy kolczych. Można je podzielić na dwie grupy wielkościowe, o średnicy około 9–10 mm (10 sztuk) oraz 7–8 mm (9 sztuk). Niemal wszystkie zostały wykonane z drutu okrągłego lub owalnego. Jedynie dwa, znalezione razem egzemplarze, są w przekroju D-kształtne. Z reguły, choć nie jest to obligatoryjne, do wyrobu kółeczek o średnicy 9–10 mm używano drutu o średnicy około 1,5 mm. Drobniejsze ogniwka (7–8 mm) wykonywano zazwyczaj z drutu nieco cieńszego — o średnicy około 1 mm. Tylko na jednym egzemplarzu widoczne są ślady łączenia drutu — najpewniej zgrzano go na styk. W pozostałych pełnych pierścieniach śladów takich nie zaobserwowano. Niestety stan zachowania pierścieni, prawie zawsze pozbawionych rdzenia metalicznego, nie pozwala na wyciągnięcie wniosków dotyczących różnic wagowych. Według badań Vegarda Vike [2000: 22], który analizował znaleziska plecionek kolczych z Norwegii, średnia waga pojedynczego nitowanego pierścienia to 0,17 g, natomiast pełnego — 0,28 g. Waga pojedynczych pełnych pierścieni lednickich waha się od 0,1 do 0,4 g dla większych, przy czym dla okazów lepiej zachowanych jest to około 0,2–0,3 i 0,4 g. Waga pierścieni drobniejszych wynosi zazwyczaj około 0,1 g.

W trakcie prac wykopaliskowych na brzegu jeziora Lednica — w miejscu, w którym od X do 1. połowy XI wieku funkcjonowała osada przy moście prowadzącym na wyspę, a w okresie od około połowy XI do początków XIV wieku użytkowano cmentarz (stanowisko Dziekanowice 22) — znaleziono cztery pierścienie żelazne, które z pewną dozą wątpliwości można łączyć z pancerzem kolczym. W zbiorze tym tylko jedno kółeczko jest analogiczne pod względem średnicy i rodzaju drutu do innych tego typu znalezisk z najbliższej okolicy. Trzy pozostałe ogniwka mają nieco większą średnicę i wydaje się, że wykonane są z masywniejszego surowca. Na taki stan rzeczy wpływ mogły mieć jednak niekorzystne warunki zalegania powodujące silną korozję, a następnie konserwacja ją utrwalająca. Ogniwka te są rozerwane i brak śladów łączenia. Nie można z całą pewnością stwierdzić, że stanowiły w przeszłości część plecionki kolczej.

W badaniach archeologicznych gieckiego zespołu osadniczego pozyskano 18 większych lub mniejszych fragmentów plecionki kolczej. Na zbiór ten składają się znaleziska pochodzące z trzech miejsc: grodziska wczesnośredniowiecznego (stan. 1) oraz stanowisk osadowo-cmentarzyskowych (stan. 4 i 10) [Miciak 2017]. Połowa znalezisk ma udokumentowany kontekst kulturowy, pozostałe pochodzą z humusu lub warstwy I. Podobnie jak wśród innych tego typu zabytków przeważają pojedyncze pierścienie (11 sztuk). W zespole znajdują się jednak również trzy fragmenty składające się z kilku połączonych kółeczek oraz cztery większe części plecionki kolczej (choć źle zachowane i silnie rozdrobnione).

Pierścienie z Giecza można zaszeregować do trzech głównych grup wielkościowych. Najliczniej reprezentowane są te o średnicy około 7–9 mm (12 przykładów, w tym w dwóch większych fragmentach plecionki). Drugą, częściej wykorzystywaną wielkością pierścieni była średnica około 10 mm (sześć przykładów). Najmniej licznie wystąpiły pierścienie najmniejsze (dwa przykłady o średnicy około 5–6 mm) i największe (dwie sztuki powyżej 10 mm). W kilku okazach zauważalne jest, że nitowane pierścienie łączące plecionkę mają mniejszą średnicę. Wiązać się to może z tym, że pierwotnie miały średnicę podobną do pełnych (zgrzewanych?), ale zmniejszyła się ona w wyniku konieczności założenia na siebie końców pierścienia. Ogniwka łączono nitami w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Zdecydowanie przeważa wykorzystanie drutu owalnego w przekroju o średnicy około 1,2–1,5 mm. W przypadku większych wartości (1,9 mm) mamy do czynienia z okazami źle zachowanymi, które poddano konserwacji stabilizującej korozję.

Słaby stan zachowania większości fragmentów oraz pojedynczych kółeczek pochodzących z pancerzy kolczych nie pozwala na pewne określenie metody wykonania i łączenia. Przy montowaniu plecionki stosowano klasyczny rodzaj układu pierścieni, w którym cztery kółeczka pełne łączono jednym nitowanym. Pierścienie łączące są nitowane jednym nitom. Wydaje się, że pierścienie pełne zazwyczaj są łączone na styk i zgrzewane — jednak ze względu na stan zachowania daje się to zaobserwować jedynie w nielicznych wypadkach.

Zaledwie dla ośmiu fragmentów pancerzy kolczych jesteśmy w stanie bliżej określić chronologię układu stratygraficznego, która jednak zamyka się w ramach warstw datowanych ogólnie na XI–XIII wiek¹². Pozostałe znaleziono w humusie, użytkowanej rolniczo warstwie I lub brak informacji co do miejsca zalegania.

¹² Ogólna chronologia warstw destrukcyjnych w kościele grodowym.

Stanowisko nr 10 w Gieczu, z którego pochodzą kolejne fragmenty pancerzy kolczych, to pozostałości osady wczesnośredniowiecznej oraz odkrytego w wyniku ostatnich badań wykopaliskowych cmentarzyska funkcjonującego w okresie od XI do XIII wieku [MICIĄK 2017]. Na stanowisku tym z warstwy humusu pozyskano fragment plecionki kolczej oraz dwa pojedyncze kółeczka. Fragment plecionki składa się z czterech pierścieni, z których trzy są pełne i połączone jednym nitowanym. Wraz z tym fragmentem z humusu pozyskano pojedyncze kółeczko. Kolejne ogniwo, pochodzące również z humusu, jest o tyle interesujące, że wykonano je z brązu. Średnicą i wymiarami nie odbiega od pozostałych fragmentów plecionek kolczych. W związku z powyższym można założyć, że jest to pierścień, który mógł być wykorzystany do celów dekoracyjnych przy wyrabianiu kolczugi.

Stanowisko nr 4 w Gieczu jest jednym z elementów wczesnośredniowiecznego kompleksu osadniczego skupionego wokół grodu, bezpośrednio z nim sąsiadującym od strony południowej [INDYCKA 2005]. W okresie tzw. plemiennym (co najmniej 1. połowa IX wieku) być może znajdowało się tutaj miejsce o charakterze obrzędowo-kultowym, a później (XI–XII/początek XIII wieku) cmentarzysko szkieletowe [KRYSZTOFIĄK 2015]. W trakcie prowadzonych w tym rejonie badań powierzchniowych i wykopaliskowych pozyskano 10 fragmentów, które można łączyć z pancerzami kolczymi: dwa składają się z kilku pierścieni, w jednym wypadku są to dwa pierścienie oraz siedem pojedynczych kółeczek. Jedynie dla czterech pojedynczych pierścieni można określić kontekst kulturowy związany z funkcjonowaniem cmentarza (XI–XIII w.), pozostałe pochodzą z humusu, warstwy I lub nie mają dokładnej lokalizacji.

Niezwykle trudna jest interpretacja funkcjonalna odkrytych fragmentów plecionek. Silne rozdrobnienie materiału oraz zły stan zachowania nie pozwalają na wyciągnięcie szczegółowszych wniosków. Fragmenty plecionki wykonane z pierścieni o mniejszej średnicy mogą wskazywać na to, że wykorzystano je do wykonania podstawy kołnierza lub czepca, a może nogawic.

Podczas badań archeologicznych prowadzonych na grodzisku w Grzybowie odkryto 13 żelaznych pierścieni, które mogły być częścią składową kolczugi. Dwa spośród nich są na stałe złączone jednak nie są splecione, a zespolone ze sobą rantami. Większość (osiem sztuk) kółeczek wykonana została z drutu w przekroju zbliżonym do owalnego (pewna nieregularność może być efektem zniszczenia pierwotnego kształtu w trakcie procesu korozji, a następnie zabiegów konserwatorskich). Drut z dwóch pierścieni jest dość płaski — może to być efekt zużycia i ścierania się plecionki kolczej, której fragment stanowiły. Jeden pierścień wykonano z drutu o innym kształcie — w przekroju poprzecznym przybiera on kształt litery D. Drut zazwyczaj ma średnicę oscylującą wokół 1–1,5 mm, jedynie nieliczne przykłady wykraczają poza tę wielkość¹³. Dość standardowym rozmiarem pierścieni są kółeczka o średnicy ok. 8 mm (siedem sztuk), nieliczne (trzy sztuki) są odrobinę większe — w granicach 10 mm. Wyjątkiem jest jedno kółeczko o średnicy mniejszej, wynoszącej 6–7 mm. Jedynie w dwóch przypadkach można stwierdzić zastosowanie nitowania przy łączeniu końców pierścieni. W jednym wypadku, w którym dało się to ustalić, zastosowano nitowanie w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Przy pozostałych albo brak śladów łączenia, co wskazywać może na zastosowanie metody sztancowania przy produkcji, albo ich końce zostały zgrzane na styku. Stan zachowania tych egzemplarzy nie pozwala jednak na bezsporne określenie metody wykonania.

Dla większości fragmentów pancerzy kolczych pochodzących z grzybowskiego grodziska niestety nie jesteśmy w stanie określić bliższej chronologii. Siedem pierścieni pochodzi z warstwy I, w przeszłości użytkowanej rolniczo. Kolejne dwa znaleziono w ramach warstwy III, po jednym w warstwie VII i obiekcie o nieustalonym przeznaczeniu. Stan opracowania materiałów z badań wykopaliskowych nie pozwala jednak na umieszczenie ich w bliższych ramach chronologicznych poza okresem funkcjonowania grodu — od lat 20. X wieku po około 1. połowę wieku XI¹⁴. Dwa złączone kółeczka pozyskano w trakcie po-

¹³ Przy tych egzemplarzach została zastosowana konserwacja zachowawcza, stabilizująca korozję.

¹⁴ Materiały i dokumentacja z badań archeologicznych znajdowały się w różnych ośrodkach i nie zostały dotychczas opracowane. Obecnie, sukcesywnie zbierane w Rezerwacie Archeologicznym Gród w Grzybowie (oddział Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy) stały się przedmiotem opracowania w ramach projektu NCN: *Gród w Grzybowie i jego zaplecze osadnicze w kontekście pogłębionych badań interdyscyplinarnych* prowadzonego przez dr. Marcina Danielewskiego (UAM) oraz Jacka Wrzesińskiego, kierownika oddziału.

szukiwań skarbu monet i ozdób srebrnych. Czas zdeponowania skarbu można określić na koniec X lub początek XI wieku [TUSZYŃSKI 2004: 75–78; ANDRAŁOJĆ I IN. 2011: 52–53].

Pierścienie grzybowski mogły być fragmentem pancerzy kolczych jednak stan rozdrobnienia wyklucza jakiegokolwiek konkretniejsze rozważania poza dopuszczeniem takiej możliwości.

Pomimo, wydawałoby się, bogatego zespołu fragmentów pancerzy kolczych pochodzących z badań archeologicznych zespołów grodowych na Ostrowie Lednickim, w Gieczu i Grzybowie stan ich rozpoznania pozostaje niezadowolający. Wpływ na to ma m.in. nie najlepszy stan zachowania poszczególnych zabytków. Silna korozja i zastosowane metody konserwacji w wielu wypadkach nie pozwalają na pewne odczytanie sposobu konstrukcji i zastosowanych technik produkcji. Materiały są mocno rozdrobnione i najczęściej mamy do czynienia z pojedynczymi ogniwami kolczug, które pozyskano z warstw albo niedatowanych, albo datowanych dość ogólnie w długich przedziałach czasowych. W przypadku większych fragmentów oraz całej (?) kolczugi pochodzącej z jeziora Lednica wydaje się niezbędne przeprowadzenie kolejnych zabiegów konserwatorskich, które mogłyby umożliwić dokładniejszy ogląd badanych przedmiotów.

Fragments of Chain Mail from Ostrów Lednicki, Giecz and Grzybowo (summary)

Chain mail, or armour made of intertwined metal rings, was the most popular type of warrior's body shield in the Early Middle Ages. However, early mediaeval chain mails preserved to this day are rare. Our knowledge about this type of protective equipment is complemented by iconography and written sources. The mail usually took the shape of a shirt, called hauberk. It was usually thigh or knee length, with a split in the front and back; the sleeves usually went to the elbow or slightly past them. Mail was also used to make a mail coif, a kind of hood that could be attached to the helmet.

Early medieval fragments of chain mail are rare finds in Poland. The oldest specimens are dated to the second half of the eighth – first half of the ninth centuries. More frequent are finds of fragments of chain mail dating from the tenth – eleventh centuries. A fairly large set of hauberk fragments was retrieved during archaeological research at stronghold complex at Ostrów Lednicki, in Giecz and Grzybowo. This collection includes an utterly unique find – a chain mail from Lednica Lake, probably preserved in its entirety. However, in the vast majority of cases, these are small fragments of a mesh or just single rings, which have a relatively low cognitive value. Also, the condition of the rings lacking a metallic core and subjected to corrosion stabilisation procedures in order to preserve their shape, make it sometimes impossible to obtain even basic information. At the same time, it must be remembered that single solid iron rings may not have been parts of armour, but rather the remains of chains, hangers, tags or even elements of agricultural machines.

The most valuable artefacts from the collections of the Museum of the First Piasts in Lednica include the chain mail discovered during underwater archaeological research carried out at the relics of the west bridge (the so-called Poznań bridge), which connected Ostrów Lednicki with the lake shore in the tenth and eleventh centuries. It has been preserved in the form of an iron block with a length of 54 cm, a maximum diameter of 24 cm and a weight of about 8.2 kg. In order to avoid the destruction of the precious artefact, no attempts were made to develop it. The chain mail consisted of rings with a diameter of 9 mm, made of wire with a diameter of 0.8–0.9 mm. Some rings show characteristic thickening, suggestive of ring riveting. A number of rings show no such lumps and were probably joined by welding or possibly die-cut. This arrangement demonstrates that the chain mail was made using a classic 4-to-1 pattern, in which four solid rings were joined by one riveted ring. For the final confirmation of such an interpretation, however, it is necessary to complete the second phase of chain mail maintenance. It is neither possible to notice any traces of repairs.

Excavations at Ostrów Lednicki produced 19 early medieval iron rings that can be considered elements of chain mail (from layers dated to the first half of the eleventh, second half of the eleventh–twelfth centuries, the twelfth century). The rings can be divided into two size groups, with a diameter of about 9–10 mm and 7–8 mm. Almost all of them were made of round or oval wire. Larger rings are usually made of wire about 1.5 mm in diameter, smaller ones from a slightly thinner wire, about 1 mm in diameter. Wire connection marks are visible on only one specimen; its ends were most probably welded at the joint. No such traces were observed on other solid rings. The weight of single solid rings from Ostrów Lednicki varies from 0.1 g to 0.4 g for the larger ones; better preserved specimens weigh about 0.2–0.3 g and 0.4 g. Smaller rings usually weigh about 0.1 g.

Four iron rings were recovered in the course of excavations on the shore of Lake Lednica. The area near the bridge leading to the island was first occupied by a settlement (from the tenth to the first half of the eleventh century) and later used as a cemetery (from the mid-eleventh century to the early fourteenth century). Only one ring from this assemblage is analogous in terms of diameter and wire type to other such finds from the vicinity. The three other rings have a slightly larger diameter and seem to have been produced of a more massive material. Whether these were actually parts of a chain mail is highly uncertain.

Archaeological excavations at the settlement complex in Giecz yielded 18 larger or smaller fragments of chain mail. Half of the finds were retrieved from a documented cultural context, other were recovered from humus or layer I. While single rings are again most common, the assemblage comprises three fragments consisting of several connected rings and four larger parts of chain mail.

The rings from Giecz can be divided into three main size groups. The most numerous ones are those with a diameter of about 7–9 mm and about 10 mm. Riveted rings connecting the mesh have a smaller diameter. The links were connected by rivets in a counter-clockwise direction. The vast majority of rings were produced of oval wire with a diameter of about 1.2–1.5 mm. The connecting rings are riveted with one rivet. It seems that solid rings are usually welded at the joint but due to the state of preservation this can be observed only in a few cases.

The chronology of the stratigraphic sequence can be determined merely for eight fragments of armour, yet it closes within the layers dated generally in the eleventh–twelfth century. The other rings were found in humus, agricultural layer I or we have no information where they were deposited.

The functional interpretation of the discovered fragments of the mesh is extremely difficult. Heavy fragmentation of the material and a poor state of preservation do not allow any more specific conclusions. Pieces of chain mail composed of rings of smaller diameter may suggest that they were used to make the base of the aventail or coif, perhaps a legwear.

Archaeological excavations conducted at the stronghold in Grzybowo produced 13 iron rings, possibly fragments of chain mail. Riveting, as a way of joining the ends of the rings, was observed in two cases. One specimen shows marks of anti-clockwise riveting. The other rings either exhibit no joints, which may suggest that they were produced using die-cutting or that their ends were welded at the joint.

Unfortunately, it is not possible to determine more precise chronology for most fragments of chain mail from Grzybowo. They can be generally dated to the period established for the stronghold – from the 920s to *circa* the first half of the eleventh century.

Despite the seemingly rich collection of armour fragments from archaeological research at the stronghold complexes at Ostrów Lednicki, in Giecz and Grzybowo, the state of current knowledge remains unsatisfactory. This is partly due to poor state of preservation of individual artefacts. In many cases, heavy corrosion and applied maintenance methods do not allow for a secure identification of the construction method and the employed production techniques. The materials are highly fragmented and most common are single chain mail rings, which were retrieved from layers either undated or dated quite generally to long time intervals. In the case of larger fragments and the entire (?) chain mail coming from Lake Lednica, it seems necessary to carry out further conservation procedures that would allow a more accurate analysis of the items studied.

KATALOG
BRONI DRZEWCOWEJ

POLE WEAPONS.
CATALOGUE

Nr kat. 1.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, działka. 2, pas V i VI

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1986 r.

Opis: włócznia zachowana w całości. Grot w kształcie ostrosłupa z bardzo wąskim, sztyfowatym ostrzem, w przekroju romboidalnym, przechodzącym w okrągłą tulejkę. Przy jej krawędzi jest otwór z nitem mocującym (główna nitu o średnicy 0,9 cm). Grot osadzony na długim jesionowym drzewcu zwijającym się ku końcowi.

Wymiary:

- długość całkowita włóczni: 304 cm
- długość całkowita grotu: 25 cm
- zachowana długość liścia: 18,5 cm
- maksymalna szerokość liścia: 1,4 cm
- średnica tulei u wylotu: 3 cm (wew. 2,8 cm)
- długość drzewca: 279 cm

Waga: 97 g

Typ: I a

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/1/86

Literatura: WILKE 2014: 102, kat: 1, ryc: XI:4

Uwagi: obecnie brak nitu

Nr kat. 2.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, S/51, 13 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot w kształcie ostrosłupa z bardzo wąskim, kończystym ostrzem, w przekroju czwórgraniasty z podcięciem u podstawy. Na przejściu ostrza w tulejkę znajduje się wzmacniający pierścień. Tulejka okrągła, mocno rozszerzająca się ku wylotowi. Przy jej krawędzi są dwa otwory na nity mocujące drzewce. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia dębu (*Quercus sp.*)

Wymiary:

- długość całkowita grotu: 22,5 cm
- zachowana długość liścia: 11 cm
- maksymalna szerokość liścia: 1,6 cm
- średnica tulei u wylotu: 3 cm

Waga: 148,2 g

Typ: I b

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/38/99

Literatura: WILKE 2014: 102, kat: 2, ryc: VI:2

Cat. No. 1.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, plot. 2, belt V and VI

Investigations: 1986 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: completely preserved spear. The spearhead is pyramid-shaped with a very narrow, lanceolate blade, rhomboidal in section, expanding into the circular sectioned socket. One rivet hole with a rivet at its edge (the rivet head is 0.9 cm in diameter). The spearhead is mounted on a long shaft made of ash wood, tapering towards the end.

Dimensions:

- total spear height: 304 cm
- total spearhead height: 25 cm
- preserved blade length: 18.5 cm
- maximum blade width: 1.4 cm
- socket mouth diameter: 3 cm (inside 2.8 cm)
- shaft length: 279 cm

Weight: 97 g

Type: I a

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/1/86

Literature: WILKE 2014: 102, Cat. No. 1, Fig.: XI:4

Remarks: at present the rivet is missing

Cat. No. 2.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, S/51, 13 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: pyramid-shaped spearhead with a very narrow, pointed blade, rhomboidal in cross-section, with a notched base. At a point where the blade expands into the socket, it is reinforced with a ring. The circular sectioned socket extends heavily towards the mouth. Two rivet holes are visible at its edge. Preserved in the socket was a shaft fragment made of ash wood (*Quercus sp.*)

Dimensions:

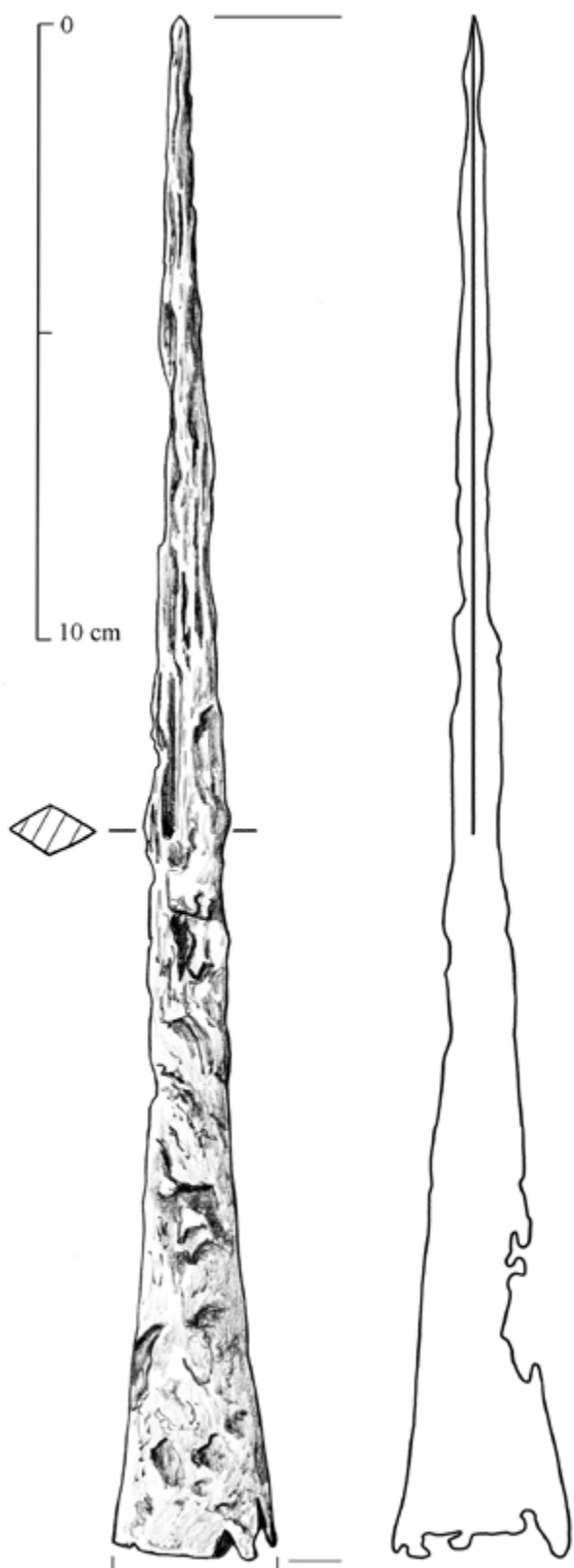
- total spearhead height: 22.5 cm
- preserved blade length: 11 cm
- maximum blade width: 1.6 cm
- socket mouth diameter: 3 cm

Weight: 148.2 g

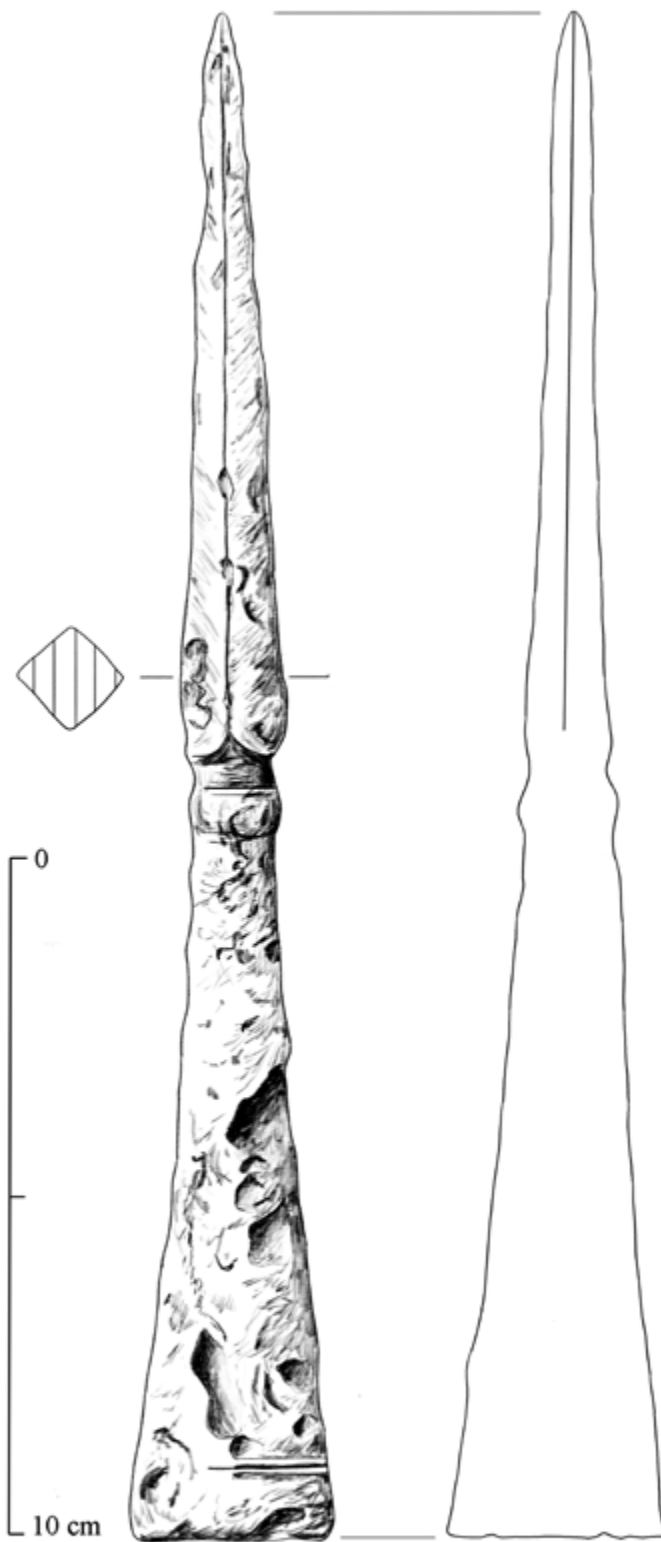
Type: I b

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/38/99

Literature: WILKE 2014: 102, Cat. No. 2, Fig.: VI:2



Nr kat. 1.
Cat. No. 1.



Nr kat. 2.
Cat. No. 2.



Nr kat. 3.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, S/65, 8 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot o wąskim liściu i długiej tulei. Ostrze podwójnie daszkowate. Tuleja długa, okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi, osiągając średnicę większą niż maksymalna szerokość ostrza. Przy krawędzi jest otwór na nit o średnicy ok. 0,4 cm. Drugi otwór umieszczony nieregularnie, 4,0 cm od krawędzi (może to być efekt uszkodzenia, a nie ślad po nicie).

Wymiary:

- długość całkowita: 29 cm
- zachowana długość liścia: 14,4 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,3 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,8 × 3,0 cm (wew. 2,5 × 2,5 cm)

Waga: 152 g

Typ: I c

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/39/99

Literatura: WILKE 2014: 102, kat: 3, ryc: VI:5

Nr kat. 4.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, S/33, 14 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: włócznia zachowana w całości. Grot z długim wąskim liściem w przekroju podwójnie daszkowatym, delikatnie przechodzi w tulejkę. Tuleja okrągła, nieznacznie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi znajduje się nit. W tulei tkwi drzewce wykonane z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*) o dł. 180 cm, w przekroju mające 2,6 cm. 55 cm od krawędzi tulei drzewce jest ukośnie pęknięte — zaobserwowano ślady wzmocnienia tego miejsca przez wielokrotne owinięcie go lnianym sznurem.

Wymiary:

- długość całkowita: 33,6 cm (grot) + 180,5 cm drzewce;
- zachowana długość liścia: 18,6 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,4 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,1 cm

Waga: —

Typ: I c

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/42/99

Literatura: WILKE 2014: 102, kat: 4, ryc: VI:6

Cat. No. 3.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, S/65, 8 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a narrow blade and a long socket. Stretched diamond-shape blade. The long, circular sectioned socket extends evenly towards the mouth, reaching a diameter greater than the maximum width of the blade. At the edge there is rivet hole, about 0.4 cm in diameter. Another hole is placed irregularly, 4.0 cm from edge (possibly a damage, not a rivet hole).

Dimensions:

- total length: 29 cm
- preserved blade length: 14.4 cm
- maximum blade width: 2.3 cm
- socket mouth diameter: 2.8 × 3.0 cm (inside 2.5 × 2.5 cm)

Weight: 152 g

Type: I c

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/39/99

Literature: WILKE 2014: 102, Cat. No. 3, Fig.: VI:5

Cat. No. 4.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, S/33, 14 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: a completely preserved spear. The spearhead has a long narrow blade, stretched diamond-shape in section, gently expanding into the circular sectioned socket, extending slightly towards the mouth. One rivet at the edge. Set in the socket is a shaft made of ash wood (*Fraxinus sp.*), 180 cm long, 2.6 cm in section. The shaft is diagonally cracked; 55 cm from the edge of the socket, there are traces suggesting that attempts were made to reinforce that spot by repeatedly wrapping a linen rope around the shaft.

Dimensions:

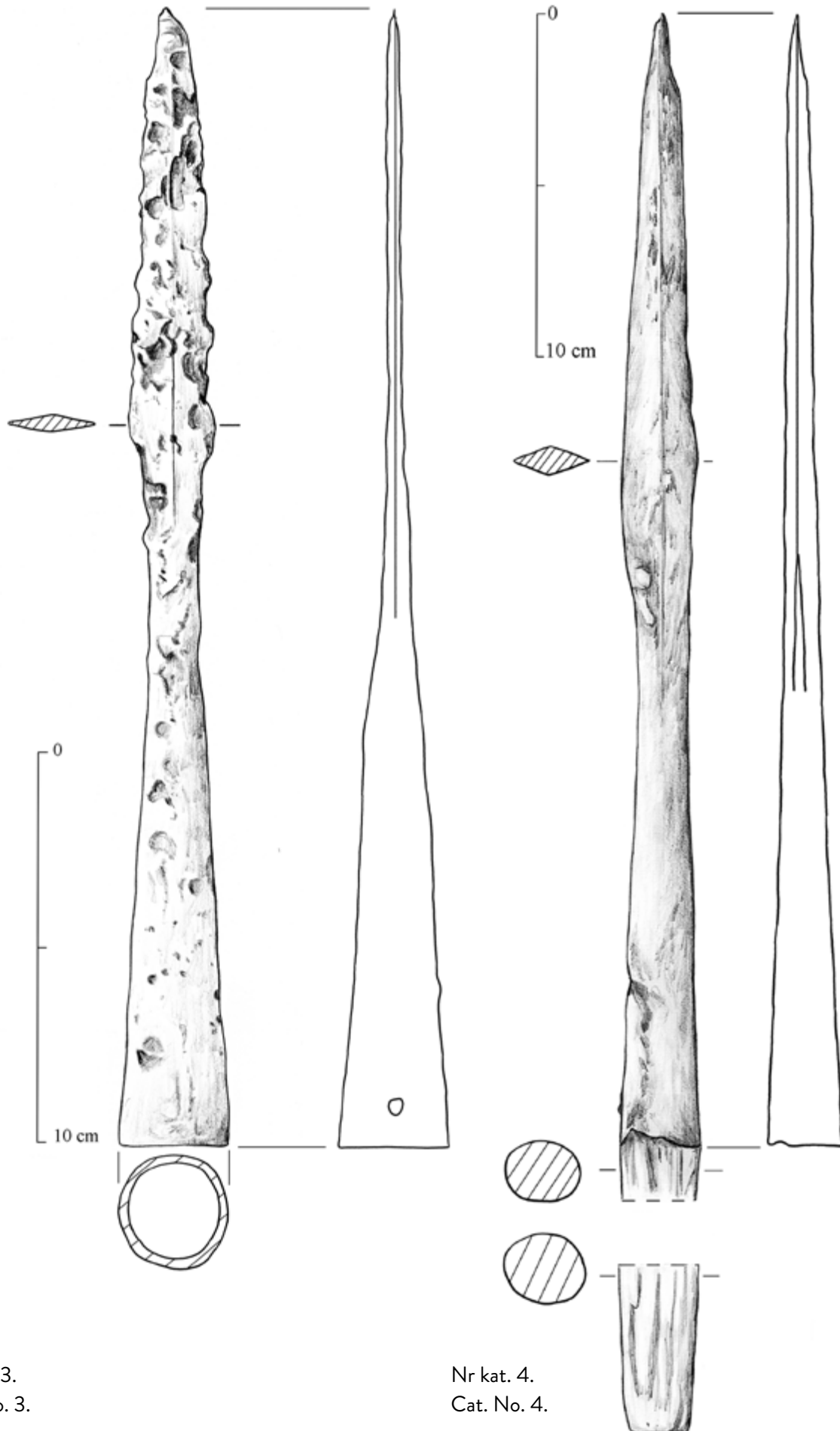
- total length: 33.6 cm (spearhead) + 180.5 cm shaft;
- preserved blade length: 18.6 cm
- maximum blade width: 2.4 cm
- socket mouth diameter: 2.1 cm

Weight: —

Type: I c

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/42/99

Literature: WILKE 2014: 102, Cat. No. 4, Fig.: VI:6



Nr kat. 3.
Cat. No. 3.

Nr kat. 4.
Cat. No. 4.

Nr kat. 5.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, S/41, 29 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 2001 r.

Opis: grot o długim, trójkątnym liściu, którego maksymalna szerokość przypada na jego podstawę. Ostrze w przekroju romboidalne, ku czubkowi zmieniające się w prawie kwadratowe. Na przejściu liścia w tuleję znajduje się wąski pierścień. Tuleja okrągła, mocno rozszerzająca się ku wylotowi. Ok. 1 cm od krawędzi wylotu jest żelazny nit, pierwotnie ukośnie wbity w drzewce. W tulei resztki drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 29,2 cm
zachowana długość liścia: 18 cm
maksymalna szerokość liścia: 1,8 cm
średnica tulei u wylotu: 3,1 cm (wew. 2,7 cm)

Waga: 164 g

Typ: I b

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/8/01

Literatura: WILKE 2014: 102, kat: 5, ryc: VI:1

Nr kat. 6.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N/52, 41 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 2002 r.

Opis: grot o wąskim liściu z podwójnie nieznacznie daszkowatym ostrzem z lekko zaokrąglonymi krawędziami płazów. Przejście liścia w tulejkę tylko nieznacznie wyodrębnione, sześcioboczne, przechodzące w okrągłą tulejkę, dodatkowo zaznaczone podwójnym rowkiem pod płazami. Tuleja w górnej części sześcioboczna, przechodzi w owalną z zaokrąglonymi kantami, lekko rozszerzając się ku wylotowi. 0,8 cm od krawędzi są dwa otwory po nitach. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 26,1 cm
zachowana długość liścia: 15,5 cm
maksymalna szerokość liścia: 2 cm
średnica tulei u wylotu: 2,2 × 2,5 cm (wew. 1,5 × 2,2 cm)

Waga: 97 g

Typ: I c

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/9/02

Literatura: WILKE 2014: 102, kat: 6, ryc: VI:4

Cat. No. 5.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, S/41, 29 m

Investigations: 2001 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a long triangular blade, with the maximum width at its base. The blade is rhomboidal in section, almost square-shaped towards the tip. There is a narrow ring where the blade expands into the socket. The circular sectioned socket extends heavily towards the mouth. An iron rivet about 1 cm from the mouth edge was originally stuck obliquely in the shaft. Remains of the shaft made of ash wood (*Fraxinus sp.*) were preserved in the socket.

Dimensions:

total length: 29.2 cm
preserved blade length: 18 cm
maximum blade width: 1.8 cm
socket mouth diameter: 3.1 cm (inside 2.7 cm)

Weight: 164 g

Type: I b

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/8/01

Literature: WILKE 2014: 102, Cat. No. 5, Fig.: VI:1

Cat. No. 6.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N/52, 41 m

Investigations: 2002 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a narrow blade, slightly stretched diamond-shape in section, with slightly rounded faces. The passage from the blade into the socket is slightly marked, hexagonal, expanding into the circular sectioned socket, additionally marked with a double groove under the face. Hexagonal in the upper part, the socket then becomes oval with rounded vertices, extending slightly towards the mouth. Two rivet holes are visible 0.8 cm from the edge. Inside the socket there is a preserved shaft fragment made of ash wood (*Fraxinus sp.*).

Dimensions:

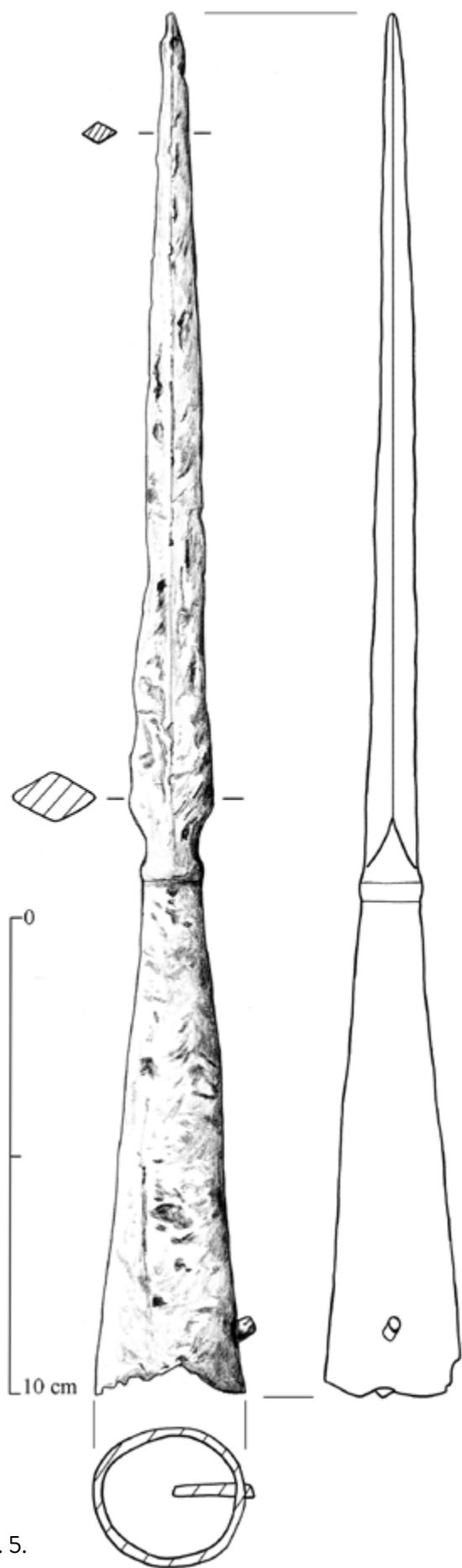
total length: 26.1 cm
preserved blade length: 15.5 cm
maximum blade width: 2 cm
socket mouth diameter: 2.2 × 2.5 cm (inside 1.5 × 2.2 cm)

Weight: 97 g

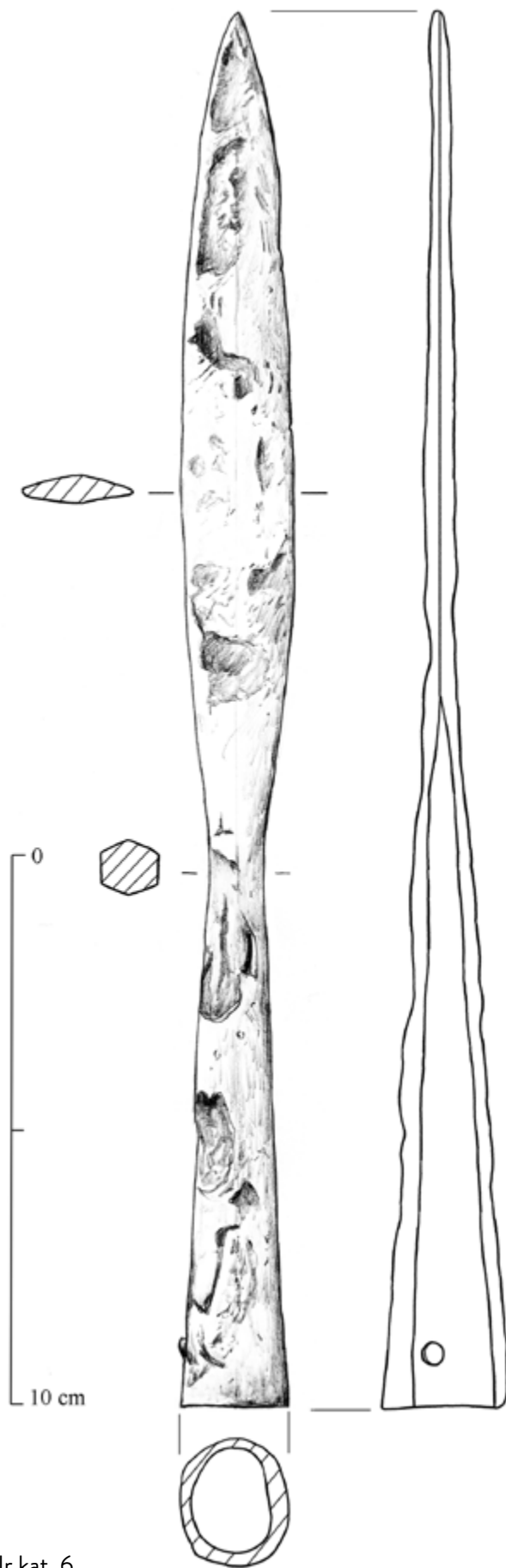
Type: I c

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/9/02

Literature: WILKE 2014: 102, Cat. No. 6, Fig.: VI:4



Nr kat. 5.
Cat. No. 5.



Nr kat. 6.
Cat. No. 6.

Nr kat. 7.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 2002 r.

Opis: grot o lancetowatym słabo wyodrębnionym liściu. Ostrze podwójnie daszkowate z lekko zaokrąglonymi krawędziami płazów. Dość masywna tuleja, okrągła, minimalnie rozszerzająca się ku wylotowi. Ok. 1 cm od krawędzi tulei znajdują się szczątkowo zachowane pozostałości po nitach mocujących drzewce. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 22,1 cm

zachowana długość liścia: 12 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,05 cm

średnica tulei u wylotu: 2,2–2,5 cm (wew. 2 cm)

Waga: 78 g

Typ: I c

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/21/02

Literatura: WILKE 2014: 102, kat: 7, ryc: VI:3

Nr kat. 8.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, pas IX:4

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1984 r.

Opis: liść w kształcie wydłużonego deltoidu z bardzo niską osadzoną maksymalną szerokością ostrza. Ostrze smukłe, długie, w przekroju podwójnie daszkowate. Tulejka długa, okrągła, łagodnie przechodząca w liść, rozszerzająca się lekko w kierunku wylotu, przy którym tkwią dwa nity, jeden nad drugim (1,8 cm od siebie). Krawędź tulei mocno uszkodzona.

Wymiary:

długość całkowita: 47,6 cm

zachowana długość liścia: 32,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,3 cm

średnica tulei u wylotu: 2,5 cm (wew. 2,2 cm)

Waga: 303 g

Typ: II

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/94/84

Literatura: TOKARSKI 2000: 84, kat: 63, ryc. VI:7

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca, typ I Tokarskiego

Cat. No. 7.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, survey research

Investigations: 2002 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a lanceolate, poorly marked blade. Stretched diamond-shape blade with a slightly rounded face. Quite massive socket, round, minimally extending towards the mouth. About 1 cm from the edge of the socket there are remains of rivets, which were used to fasten the shaft. A shaft fragment made of ash trunk (*Fraxinus sp.*) was preserved inside the socket.

Dimensions:

total length: 22.1 cm

preserved blade length: 12 cm

maximum blade width: 2.05 cm

socket mouth diameter: 2.2–2.5 cm (inside 2 cm)

Weight: 78 g

Type: I c

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/21/02

Literature: WILKE 2014: 102, Cat. No. 7, Fig.: VI:3

Cat. No. 8.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, belt IX:4

Investigations: 1984 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: blade in the shape of an elongated delta, with a very low maximum blade width. The blade is slender, long, stretched diamond-shape in cross-section. A long, circular sectioned socket smoothly expands into the blade, extending slightly towards the mouth, where two rivets are located, one above the other (1.8 cm from each other). The socket edge is badly damaged.

Dimensions:

total length: 47.6 cm

preserved blade length: 32.5 cm

maximum blade width: 3.3 cm

socket mouth diameter: 2.5 cm (inside 2.2 cm)

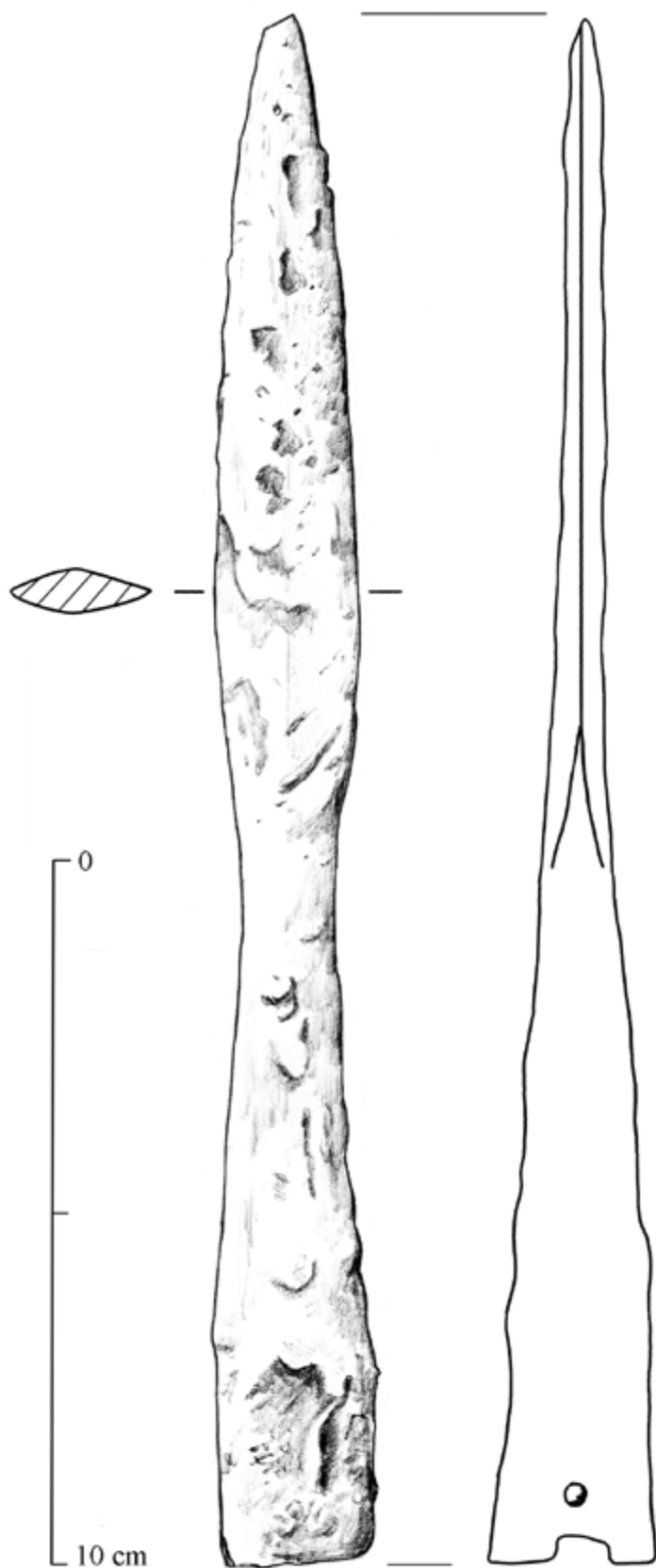
Weight: 303 g

Type: II

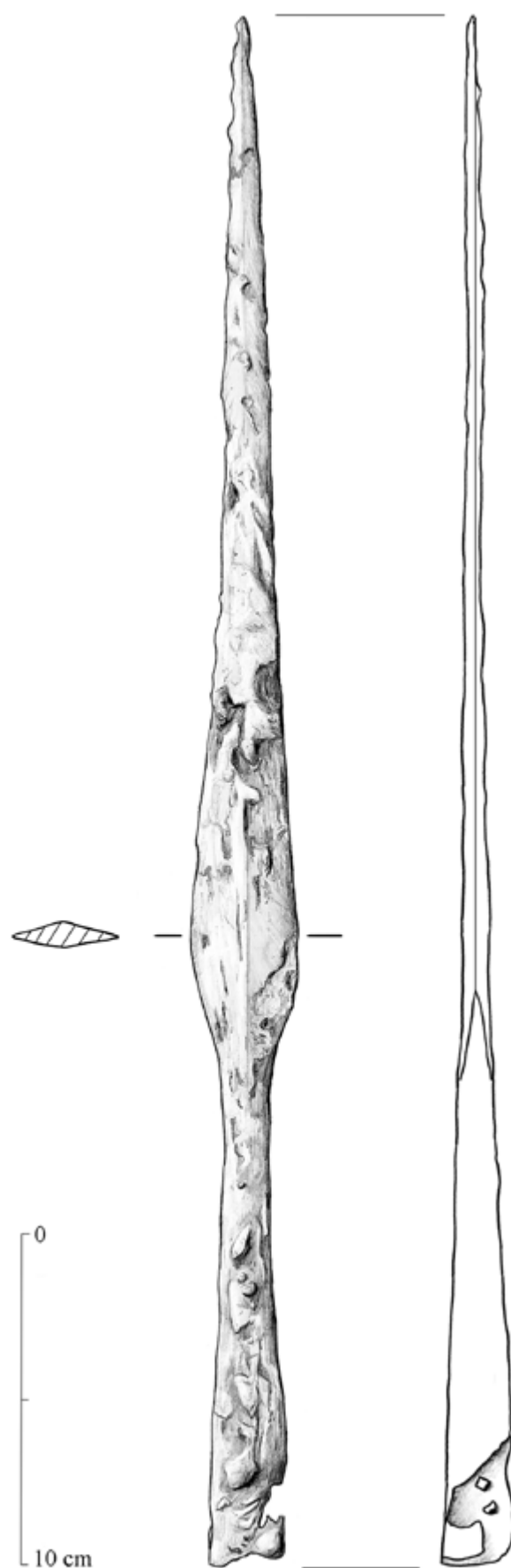
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/94/84

Literature: TOKARSKI 2000: 84, Cat. No. 63, Fig. VI:7

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket, Tokarski type I



Nr kat. 7.
Cat. No. 7.



Nr kat. 8.
Cat. No. 8.



Nr kat. 9.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, pas VIII:3

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1985 r.

Opis: grot z liściem w kształcie wydłużonego deltoidu z bardzo nisko osadzoną maksymalną szerokością ostrza. Ostrze smukłe, długie, w przekroju podwójnie daszkowate z lekko zaznaczoną granią. Tuleja w przekroju okrągła, nieznacznie rozszerzająca się ku wylotowi. Tuż przy krawędzi jest otwór na nit o średnicy 4 mm. Duża część końca tulei uszkodzona.

Wymiary:

długość całkowita: 42 cm

zachowana długość liścia: 29 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,3 cm

średnica tulei u wylotu: ok. 2,4 cm

Waga: 191 g

Typ: II

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/22/85

Literatura: TOKARSKI 2000: 84, kat: 65, ryc. VI:2

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca, typ I Tokarskiego

Nr kat. 10.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, działka 3, pas VIII

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1987 r.

Opis: grot o długim wąskim liściu i odłamanej tulei. Ostrze podwójnie daszkowate. Na powierzchni liścia widoczne wzdłużne rowki – najpewniej ślady po ornamentach z dziweru. Wyprowadzenie tulei sugeruje, że była ona okrągła, złamana, zachowana jedynie na 4,7 cm.

Wymiary:

długość całkowita: 38,2 cm

zachowana długość liścia: 33,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,1 cm

Waga: 182,5 g

Typ: II

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/1/87

Literatura: WILKE 2014: 103, kat: 8, ryc: VI:8

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca

Cat. No. 9.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, belt VIII:3

Investigations: 1985 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a blade in the shape of an elongated delta with a very low maximum blade width. The blade is slender and long, stretched diamond-shape in cross-section, with a slightly marked midrib. The circular sectioned socket slightly extends towards the mouth. There is a rivet hole with a diameter of 4 mm near the edge. A large part of the end of the socket is damaged.

Dimensions:

total length: 42 cm

preserved blade length: 29 cm

maximum blade width: 2.3 cm

socket mouth diameter: about 2.4 cm

Weight: 191 g

Type: II

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/22/85

Literature: TOKARSKI 2000: 84, Cat. No. 65, Fig. VI:2

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket, Tokarski type I

Cat. No. 10.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, plot 3, belt VIII

Investigations: 1987 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a long narrow blade, stretched diamond-shape in section, and a broken socket. On the surface of the blade there are longitudinal grooves – most likely traces of pattern-welding. The socket mouth suggests that it was circular sectioned; it is now broken, preserved only in 4.7 cm.

Dimensions:

total length: 38.2 cm

preserved blade length: 33.5 cm

maximum blade width: 3.1 cm

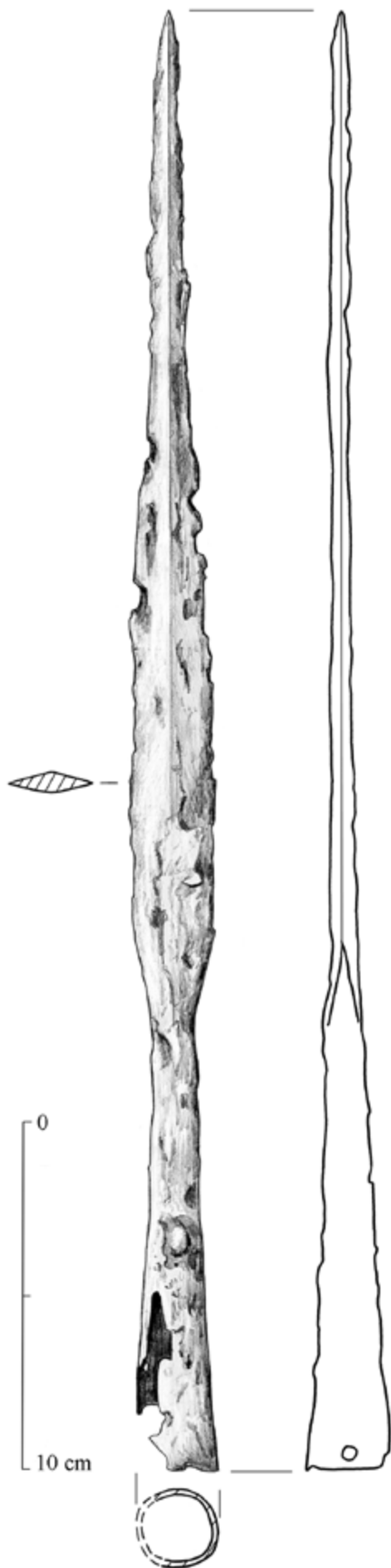
Weight: 182.5 g

Type: II

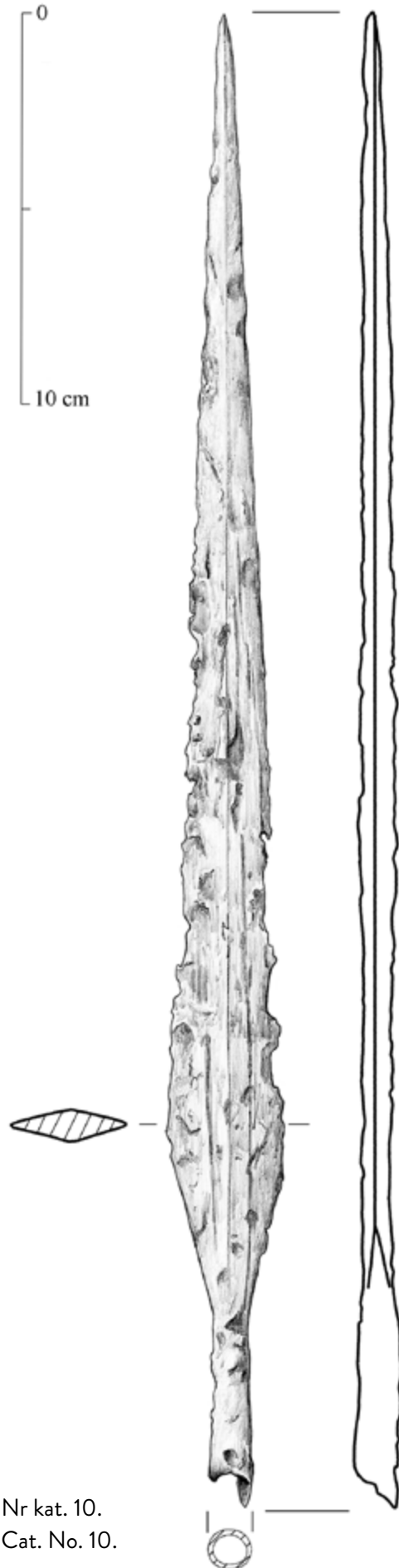
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/1/87

Literature: WILKE 2014: 103, Cat. No. 8, Fig.: VI:8

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket



Nr kat. 9.
Cat. No. 9.



Nr kat. 10.
Cat. No. 10.

Nr kat. 11.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1994 r.

Opis: grot ze złamaną końcówką liścia. Ostrze długie, wąskie, podwójnie daszkowate. Tuleja okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi tulei nit wzmacniający mocowanie drzewca. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 37,5 cm

zachowana długość liścia: 23 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,1 cm

średnica tulei u wylotu: 2,6 cm (wew. 2,2 cm)

Waga: 290 g

Typ: II

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/21/94

Literatura: WILKE 2014: 103, kat: 9, ryc: VI:9

Uwagi: typ K/M (?) Fuglesang o proporcjach 1:2,3

Nr kat. 12.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1994 r.

Opis: długi grot z fragmentem drzewca. Ostrze długie, wąskie, podwójnie daszkowate. Na przejściu liścia w tuleję ośmioboczne przewężenie o długości ok. 3 cm. Tulejka okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. 7 mm od krawędzi tulei znajduje się otwór na nit o średnicy 3,5 mm. Najpewniej po jego przeciwnej stronie znajduje się szczątkowo zachowany drugi nit z główką o średnicy 4,6 mm. W tulei zachowany na długość 81 cm fragment drzewca o maksymalnej średnicy 2,8 cm. Drzewce wykonano z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 123,7 cm

długość grotu: 43 cm

zachowana długość liścia: 29,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,1 cm

grubość liścia: 1 cm

średnica tulei u wylotu: 2,7 cm (wew. 2,3 cm)

zachowana długość drzewca: 81 cm

Waga: 505 g (z drzewcem); 310 g (grot)

Typ: II

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/25/94

Literatura: WILKE 2014: 103, kat: 10, ryc: VI:7

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,8

Cat. No. 11.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, survey research

Investigations: 1994 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a broken blade tip. A long, narrow, stretched diamond-shape blade. The circular sectioned socket evenly extends towards the mouth. At the edge of the socket, there is a rivet to assist in fixing the shaft. Inside the socket a fragment of a shaft made of ash wood (*Fraxinus sp.*) was preserved.

Dimensions:

total length: 37.5 cm

preserved blade length: 23 cm

maximum blade width: 3.1 cm

socket mouth diameter: 2.6 cm (inside 2.2 cm)

Weight: 290 g

Type: II

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/21/94

Literature: WILKE 2014: 103, Cat. No. 9, Fig.: VI:9

Remarks: Fuglesang type K/M (?), 1:2.3 ratio

Cat. No. 12.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, survey research

Investigations: 1994 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: long spearhead with a shaft fragment and a long, narrow, stretched diamond-shape blade. At a spot where the blade expands into an octagonal socket, there is an octagonal narrowing, approx. 3 cm long. The circular sectioned socket evenly expands towards the mouth; 7 mm from the edge of the socket, there is a rivet hole, with 3.5 mm in diameter. On the opposite side, there is a probably residual second rivet with a head with a diameter of 4.6 mm. In the socket, 81 cm long shaft fragment was preserved with a maximum diameter of 2.8 cm. The shaft was made of ash wood (*Fraxinus sp.*).

Dimensions:

total length: 123.7 cm

spearhead length: 43 cm

preserved blade length: 29.5 cm

maximum blade width: 3.1 cm

blade thickness: 1 cm

socket mouth diameter: 2.7 cm (inside 2.3 cm)

preserved shaft length: 81 cm

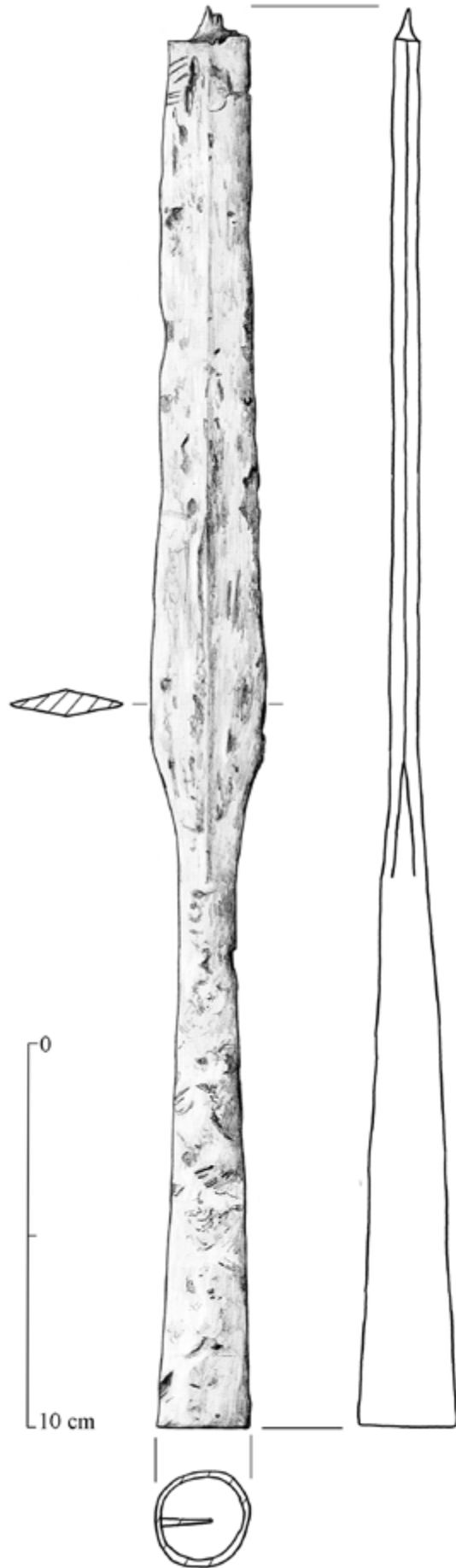
Weight: 505 g (with the shaft); 310 g (spearhead)

Type: II

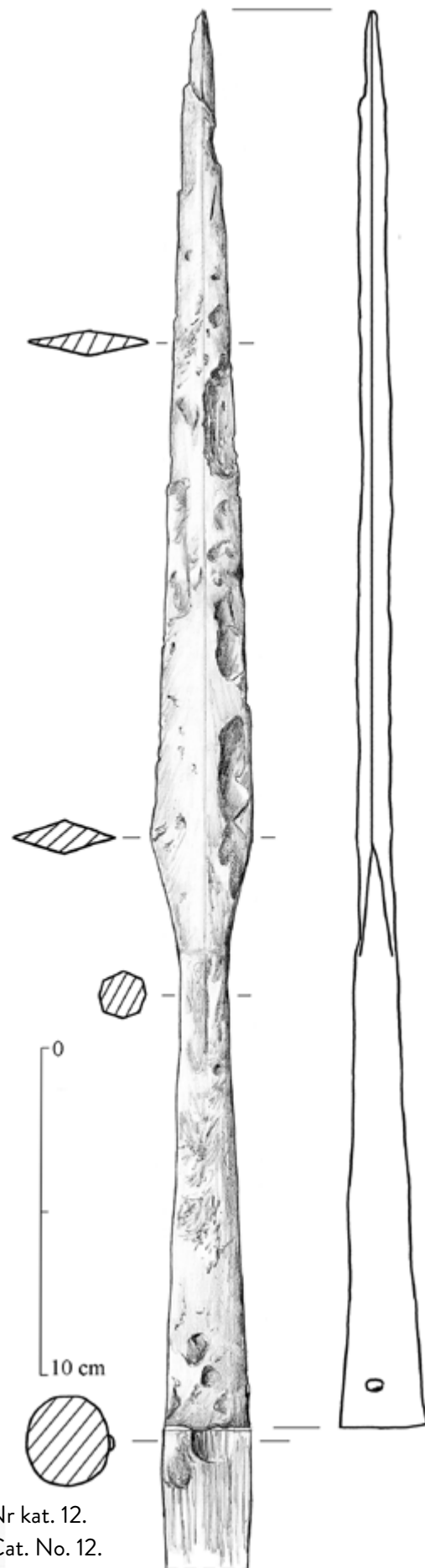
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/25/94

Literature: WILKE 2014: 103, Cat. No. 10, Fig.: VI:7

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2.8 ratio



Nr kat. 11.
Cat. No. 11.



Nr kat. 12.
Cat. No. 12.

Nr kat. 13.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, N/118, 21 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: długi grot z niewielkim fragmentem drzewca. Ostrze długie, wąskie, podwójnie daszkowate. W centralnej części liścia wyklinowujący się ku końcowi grotu ornament w formie „wilczych zębów”. Tuleja sześcioboczna, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi są dwa nity: jeden wbity prostopadle do drzewca, drugi pod kątem. Powyżej – otwór w tulejce – być może pozostałość po kolejnym nicie.

Wymiary:

długość całkowita: 41 cm

zachowana długość liścia: 28 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,0 cm

średnica tulei u wylotu: 2,6 cm (wew. 2,1 cm)

Waga: 243,2 g

Typ: II

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/72/99

Literatura: WILKE 2014: 103, kat: 11, ryc: VI:7

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca

Nr kat. 14.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 2007 r.

Opis: Grot z silnie uszkodzonym liściem, w przekroju podwójnie daszkowatym. Tulejka sześcioboczna, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus* sp.).

Wymiary:

długość całkowita: 29,6 cm

zachowana długość liścia: 19,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,4 cm

średnica tulei u wylotu: 2,2 cm (wew. 2 cm)

Waga: 161 g

Typ: II

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/3/07

Cat. No. 13.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, N/118, 21 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: long spearhead with a small shaft fragment. A long, narrow, stretched diamond-shape blade. In the central part of the blade, the 'wolf's tooth' ornament vanishes towards the end of the spearhead. The hexagonal socket evenly expands towards the mouth. Two rivets are present at the edge: one hammered perpendicular to the shaft, the other at an angle. Above, there is a hole in the socket, perhaps left after another rivet.

Dimensions:

total length: 41 cm

preserved blade length: 28 cm

maximum blade width: 3.0 cm

socket mouth diameter: 2.6 cm (inside 2.1 cm)

Weight: 243.2 g

Type: II

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/72/99

Literature: WILKE 2014: 103, Cat. No. 11, Fig.: VI:7

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket

Cat. No. 14.

Findspot: Lake Lednica, site 3a

Investigations: 2007 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a heavily damaged blade, stretched diamond-shape in section. A hexagonal socket extends evenly towards the mouth. Inside the socket, there was a fragment of the shaft made from the trunk of an ash tree (*Fraxinus* sp.).

Dimensions:

total length: 29.6 cm

preserved blade length: 19.5 cm

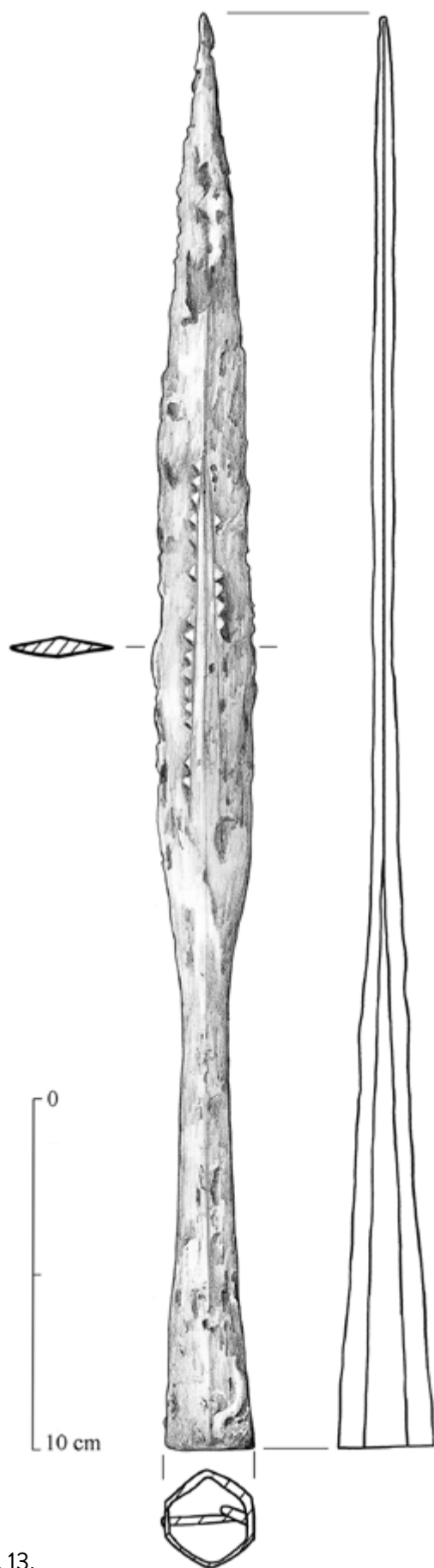
maximum blade width: 2.4 cm

socket mouth diameter: 2.2 cm (inside 2 cm)

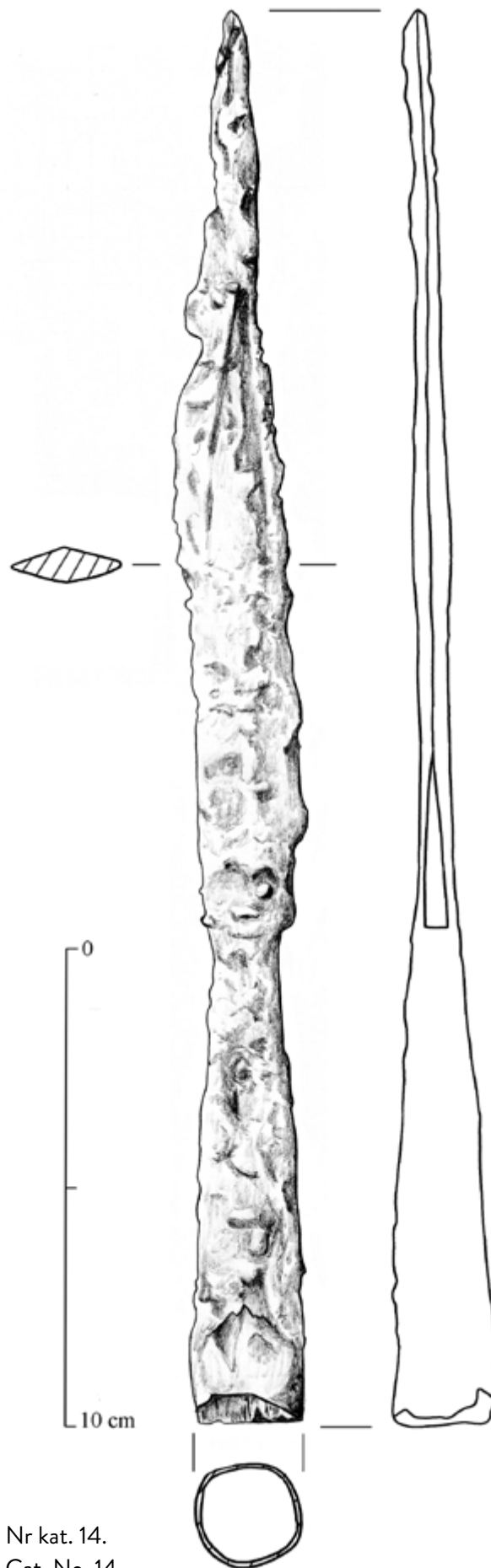
Weight: 161 g

Type: II

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/3/07



Nr kat. 13.
Cat. No. 13.



Nr kat. 14.
Cat. No. 14.

Nr kat. 15.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 2007 r.

Opis: grot włóczni w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w dolnej części liścia. W przekroju podwójnie daszkowaty. Tulejka okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 38,6 cm
zachowana długość liścia: 25 cm
maksymalna szerokość liścia: 4,2 cm
średnica tulei u wylotu: 2,2 cm (wew. 1,8 cm)

Waga: 253,4 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/5/07

Nr kat. 16.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, pas IX:4

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1984 r.

Opis: grot włóczni z zachowanym dużym fragmentem drzewca. Grot w kształcie wydłużonego deltoidu, smukły i długi. Maksymalna szerokość nisko, tuż przy podciętej podstawie liścia. Ostrze z granią w przekroju podwójnie daszkowate. Na liściu po obu stronach widoczne są ślady ornamentowania w formie „wilczych zębów”, rozchodzące się symetrycznie od grani w dwóch trzecich długości liścia do jego maksymalnej szerokości. Dalej zagłębienia ciągną się jako proste bruzdy do podstawy liścia. Tulejka w przekroju okrągła, rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi są dwa otwory na nity. Drzewce długości 157 cm (obecnie zachowane 140 cm), o średnicy 2,0–2,5 cm, wykonane z drewna jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita włóczni: 200,3 cm
długość grotu: 43 cm
zachowana długość liścia: 33,5 cm
maksymalna szerokość liścia: 4,5 cm
średnica tulei u wylotu: 2,3 × 2,4 cm (wew. 2,0 cm)
długość zachowanego drzewca: 140 cm
średnica drzewca: 2,0–2,5 cm

Waga grotu: 332 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/23/84

Literatura: TOKARSKI 2000: 85, kat: 62, ryc. VI:1

Uwagi: wg informacji W. Tokarskiego na tulejce znajdowały się dwa punktowe wgłębienia pierwotnie inkrustowane srebrem, typ IV Tokarskiego

Cat. No. 15.

Findspot: Lake Lednica, site 3a

Investigations: 2007 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead in the shape of an elongated delta with the maximum width at the bottom of the blade. Double canopy in cross-section. The circular sectioned socket evenly extends towards the mouth. Inside the socket, a piece of shaft made from the trunk of an ash tree (*Fraxinus sp.*) was preserved.

Dimensions:

total length: 38.6 cm
preserved blade length: 25 cm
maximum blade width: 4.2 cm
socket mouth diameter: 2.2 cm (inside 1.8 cm)

Weight: 253.4 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/5/07

Cat. No. 16.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, belt IX:4

Investigations: 1984 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead in the shape of an elongated delta, slender and long, with a substantial shaft fragment. The maximum width is set low, right next to the undercut base blade. The blade has a midrib and is stretched diamond-shape in cross-section. Both sides of the blade were decorated with 'wolf's tooth' ornament; its traces are still visible. They are symmetrically spaced from the midrib in two-thirds of the blade length to its maximum width. Further, the grooves extend as straight grooves up to the base of the blade. The circular sectioned socket extends towards the mouth. There are two rivet holes at the edge. The shaft is 157 cm long (140 cm is now preserved), with a diameter 2.0–2.5 cm. It is made of ash wood (*Fraxinus sp.*).

Dimensions:

total spear height: 200.3 cm
spearhead length: 43 cm
preserved blade length: 33.5 cm
maximum blade width: 4.5 cm
socket mouth diameter: 2.3 × 2.4 cm (inside 2.0 cm)
preserved shaft length: 140 cm
shaft diameter: 2.0–2.5 cm

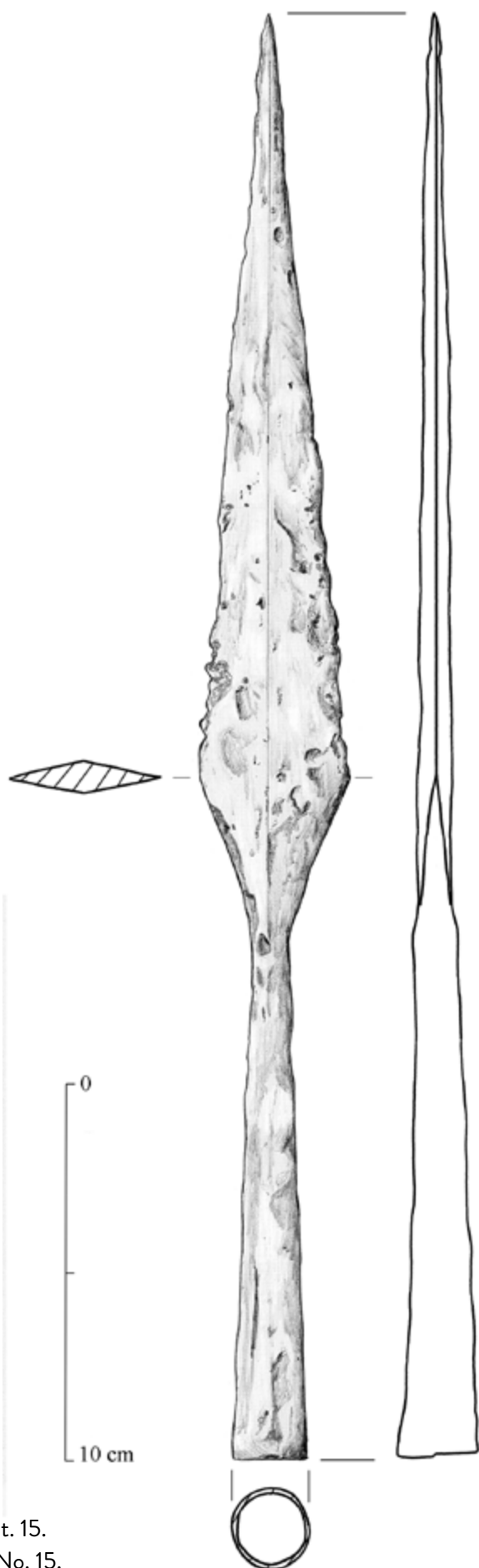
Spearhead weight: 332 g

Type: III

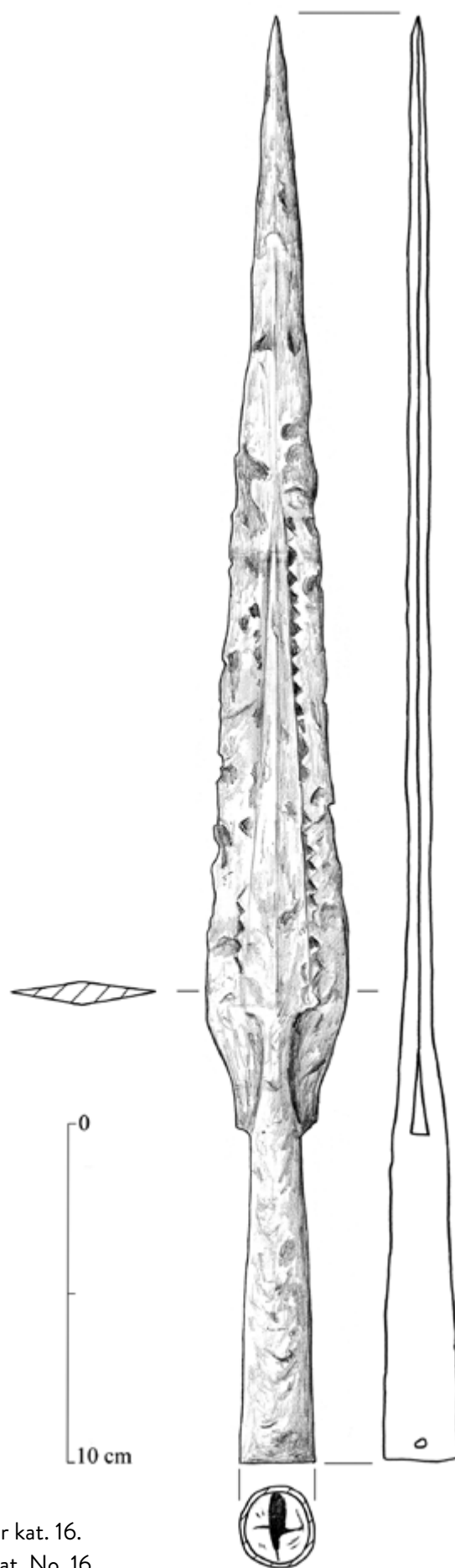
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/23/84

Literature: TOKARSKI 2000: 85, Cat. No. 62, Fig. VI: 1

Remarks: according to W. Tokarski, the socket was decorated with hollowed spots, originally inlaid with silver, Tokarski type IV



Nr kat. 15.
Cat. No. 15.



Nr kat. 16.
Cat. No. 16.

Nr kat. 17.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, pas XXXVIII:5

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1992 r.

Opis: ostrze wąskie, długie, w kształcie mocno wydłużonego trójkąta. Żeberko u nasady liścia wyraźne, stopniowo zanikające w kierunku wierzchołka. W przekroju podwójnie daszkowaty. Tulejka okrągła, mocno rozszerzająca się ku wylotowi, przy krawędzi dość znacznie uszkodzona. Przy zachowanej krawędzi w otworze znajduje się nit o średnicy 0,25 cm.

Wymiary:

- długość całkowita: 26,5 cm
- zachowana długość liścia: 19 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,8 cm
- średnica tulei u wylotu: rekonstruowana [2,4 cm]

Waga: 69 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/33/92

Literatura: TOKARSKI 2000: 84, kat: 67, ryc. VI:9

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca, typ III Tokarskiego

Nr kat. 18.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1994 r.

Opis: grot o liściu w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej partii. Liść z nieznacznie zaznaczoną granią, podwójnie daszkowaty. Tuleja okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. 0,9 cm od krawędzi tulei są dwa otwory na nit o średnicy 0,65 cm. W tulei resztki drzewca (?).

Wymiary:

- długość całkowita: 40,3 cm
- zachowana długość liścia: 28 cm
- maksymalna szerokość liścia: 4,8 cm
- średnica tulei u wylotu: 3,2 × 2,9 cm (wew. 2,3 × 2,5 cm)

Waga: 396 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/18/94

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 12, ryc: VII:5

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,8. W tulei miał się znajdować fragment drzewca.

Cat. No. 17.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, belt XXXVIII:5

Investigations: 1992 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: a narrow, long blade, in the shape of a strongly elongated triangle. A distinct rib is present at the base of the blade, gradually disappearing towards the tip. The blade is double canopy in cross-section. The circular sectioned socket, strongly extending towards the mouth, is quite heavily damaged at the edge. At the preserved edge, there is a rivet with a diameter of 0.25 cm in the hole.

Dimensions:

- total length: 26.5 cm
- preserved blade length: 19 cm
- maximum blade width: 2.8 cm
- socket mouth diameter: reconstructed [2.4 cm]

Weight: 69 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/33/92

Literature: TOKARSKI 2000: 84, Cat. No. 67, Fig. VI:9

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket, Tokarski type III

Cat. No. 18.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, survey research

Investigations: 1994 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a blade in the shape of an elongated delta, with the maximum width in its lower part. Blade with a slightly marked midrib, stretched diamond-shape in section. The circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. 0.9 cm from the edge of the socket, there are two rivet holes with a diameter of 0.65 cm. Shaft remains were present in the socket remains (?).

Dimensions:

- total length: 40.3 cm
- preserved blade length: 28 cm
- maximum blade width: 4.8 cm
- socket mouth diameter: 3.2 × 2.9 cm (inside 2.3 × 2.5 cm)

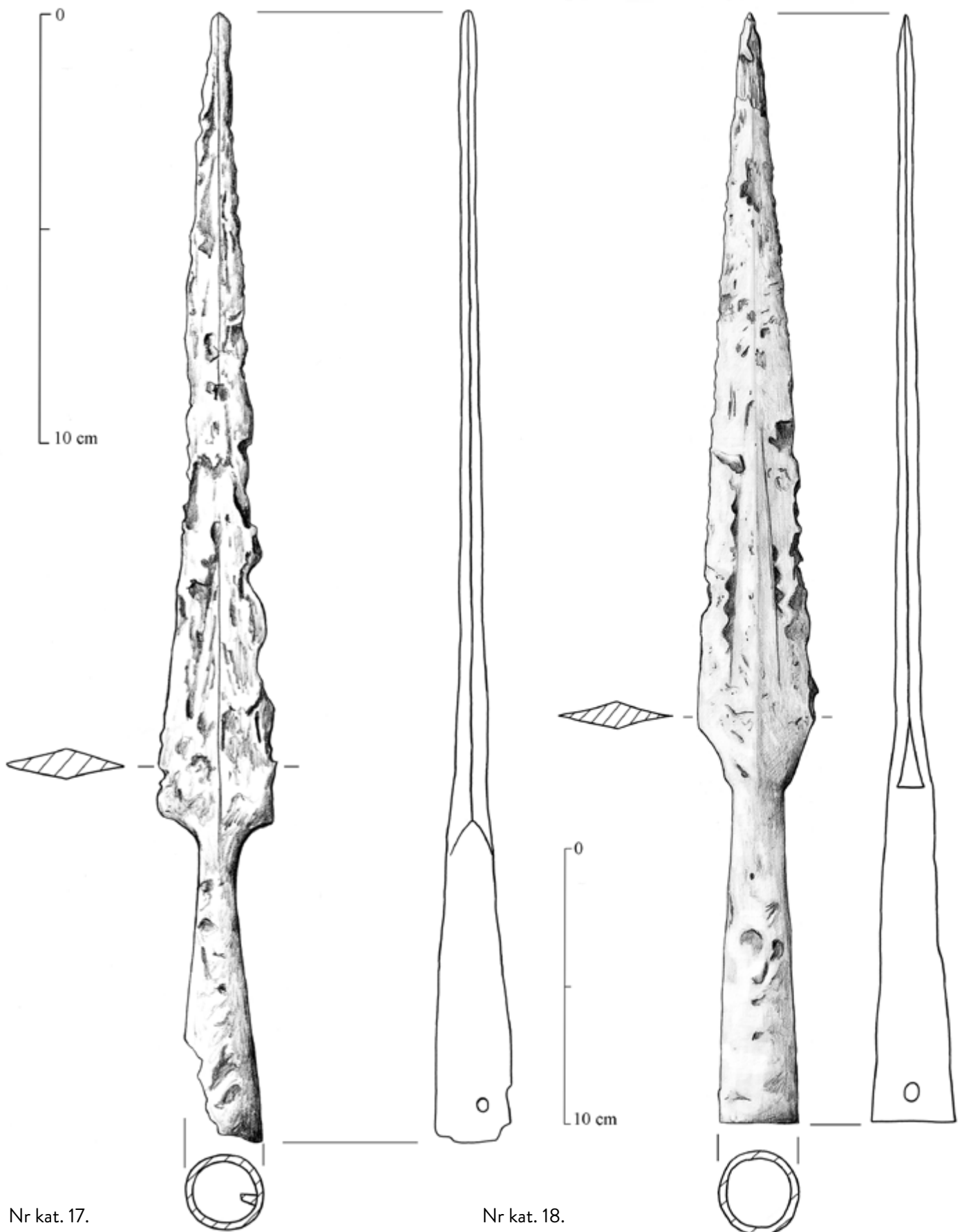
Weight: 396 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/18/94

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 12, Fig.: VII:5

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2.8 ratio. A shaft fragment was allegedly preserved in the socket.



Nr kat. 17.
Cat. No. 17.

Nr kat. 18.
Cat. No. 18.

Nr kat. 19.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1994 r.

Opis: masywny grot o liściu w kształcie deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej części. Liść podwójnie daszkowaty z wyraźnie zaznaczoną granią. Tuleja okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. 1 cm od krawędzi znajdują się dwa nity z główkami o średnicy 4 mm. Wewnątrz tulei fragment drzewca włóczni.

Wymiary:

długość całkowita: 40,7 cm

zachowana długość liścia: 27 cm

maksymalna szerokość liścia: 5,5 cm

średnica tulei u wylotu: 2,6 cm (wew. 2,1 cm)

Waga: 378 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/19/94

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 13, ryc: VII:4

Uwagi: typ M Fuglesang o proporcjach 1:2

Nr kat. 20.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1994 r.

Opis: grot o liściu w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej części. Liść podwójnie daszkowaty z wyraźnie zaznaczoną granią. Ostrze przechodzi ośmiobocznym przewężeniem (35 mm) w okrągłą, równomiernie rozszerzającą się ku wylotowi tuleję. Przy krawędzi tulei znajduje się nit o bardzo dużej główce (1,3 × 1,5 cm) i dwóch (!) kolcach — być może nity są dwa, a jeden z nich przykrywa główkę drugiego. Część krawędzi tulei ułamana.

Wymiary:

długość całkowita: 34,5 cm

zachowana długość liścia: 22,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 4 cm

średnica tulei u wylotu: 2,5 cm (wew. 2,1 cm)

Waga: 219 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/20/94

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 14, ryc: IX:5

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,5. W tulei miał się znajdować fragment drzewca.

Cat. No. 19.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, survey research

Investigations: 1994 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: a massive spearhead with a blade in the shape of a delta, with the maximum width in its lower part. The blade is stretched diamond-shape in section, with a sharp midrib. The circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. 1 cm from the edge there are two rivets with heads 4 mm in diameter. A shaft fragment was preserved inside the socket.

Dimensions:

total length: 40.7 cm

preserved blade length: 27 cm

maximum blade width: 5.5 cm

socket mouth diameter: 2.6 cm (inside 2.1 cm)

Weight: 378 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/19/94

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 13, Fig.: VII:4

Remarks: Fuglesang type M, 1:2 ratio

Cat. No. 20.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, survey research

Investigations: 1994 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with blade in the shape of an elongated delta, with the maximum width in its lower part. The blade is stretched diamond-shape with a sharp midrib. Through an octagonal narrowing (35 mm) the blade extends into a round socket, extending evenly towards the mouth. At the edge of the socket there is a rivet with a very large head (1.3 × 1.5 cm) and two (!) spikes – perhaps two rivets, one covering the head of the other. The part of the edge of the socket is broken.

Dimensions:

total length: 34.5 cm

preserved blade length: 22.5 cm

maximum blade width: 4 cm

socket mouth diameter: 2.5 cm (inside 2.1 cm)

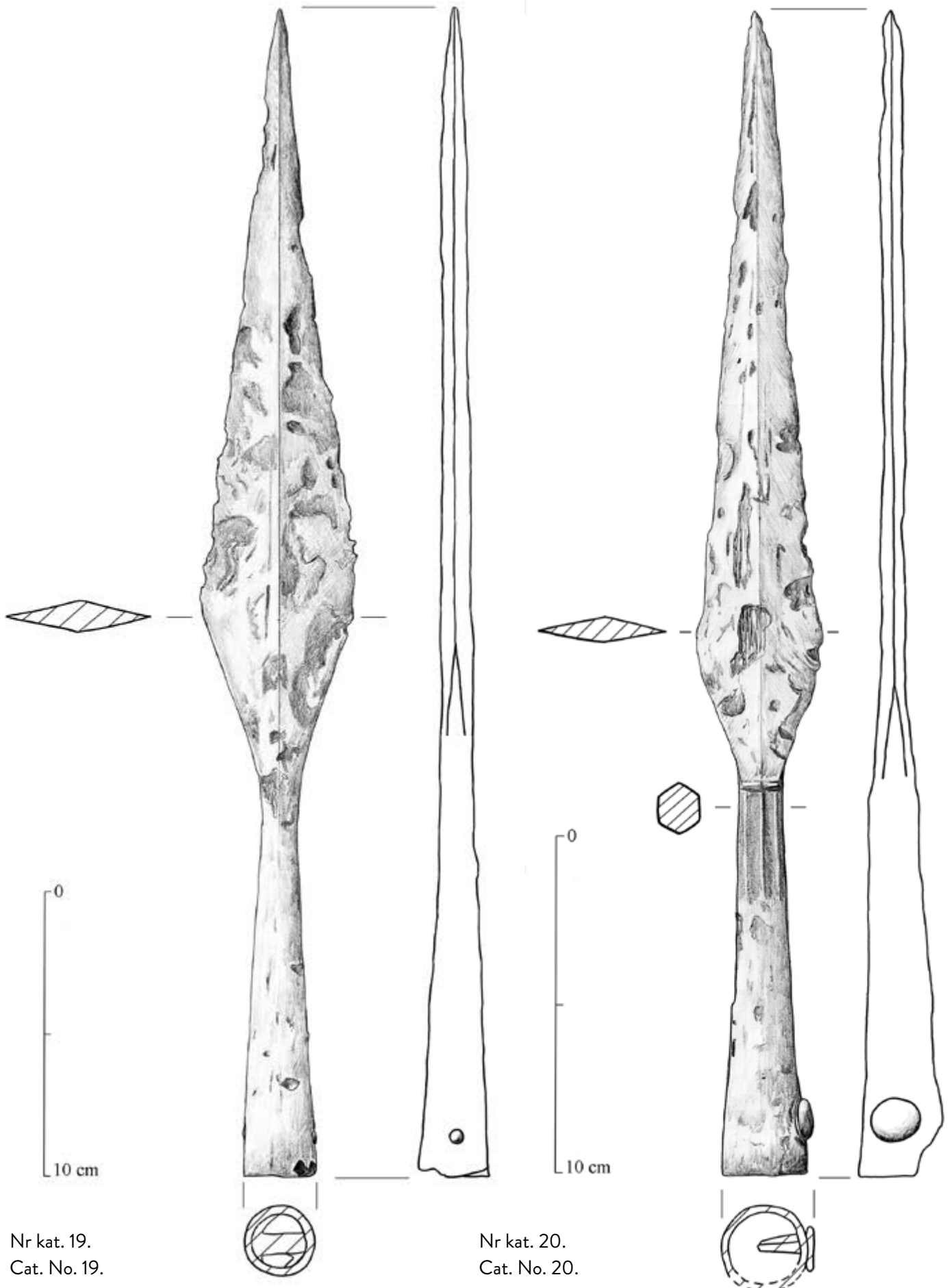
Weight: 219 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/20/94

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 14, Fig.: IX:5

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2.5 ratio. A shaft fragment was allegedly preserved in the socket.



Nr kat. 19.
Cat. No. 19.

Nr kat. 20.
Cat. No. 20.

Nr kat. 21.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilke w 1994 r.

Opis: masywny grot o liściu w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej części. Liść podwójnie daszkowaty z półowalną granią. Grań biegnie od tulei, zwężając się i zanikając na czterech piątą wysokości grotu. W centralnej części grotu, na powierzchni wypłaszczonej grani znajduje się ornament wykonany z dwupas-mowego, skręcanego damascenowania. Tuleja okrągła, dość mocno rozszerzająca się ku wylotowi, przy którym znajdują się dwa otwory na nity. Część krawędzi tulei uszkodzona. Wewnątrz znajduje się fragment drzewca.

Wymiary:

długość całkowita: 42,8 cm

zachowana długość liścia: 33 cm

maksymalna szerokość liścia: 6 cm

średnica tulei u wylotu: 2,7 cm (wew. 2,2 cm)

Waga: 369 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/22/94

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 15, ryc: IX:4

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca

Nr kat. 22.

Lokalizacja: Dziekanowice stan. 21

Badania: znalezisko luźne

Opis: grot włóczni w kształcie mocno wydłużonego deltoidu z największą szerokością przypadającą niemal przy podstawie. W przekroju poprzecznym podwójnie daszkowaty. Końcówka liścia odłamana. Tuleja okrągła, dość mocno rozszerzająca się w kierunku wylotu, gdzie przyjmuje kształt prostokąt-ny. 1,7 cm od krawędzi jest otwór na nit mocujący drzewce o średnicy 5,4 mm.

Wymiary:

długość całkowita: 23,3 cm

zachowana długość liścia: 12 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,7 cm

średnica tulei u wylotu: 2,8 × 3,6 cm (wew. 2,0 × 2,7 cm)

Waga: 267,8 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/146/95

Literatura: WRZESIŃSKA 1996

Cat. No. 21.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, survey research

Investigations: 1994 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: massive spearhead with the maximum width in its lower part. The blade is stretched diamond-shape in section, with half-circular midrib. The midrib runs from the socket, narrowing down and disappearing at the four fifths of the spearhead height. In the central part of the spearhead, on the surface of the flattened midrib there is an ornament made of two-band, twisted damascening. The circular sectioned socket extends quite heavily towards the mouth, where two rivet holes are pierced. A part of the socket edge is damaged. A shaft fragment was preserved inside.

Dimensions:

total length: 42.8 cm

preserved blade length: 33 cm

maximum blade width: 6 cm

socket mouth diameter: 2.7 cm (inside 2.2 cm)

Weight: 369 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/22/94

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 15, Fig.: IX:4

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket

Cat. No. 22.

Findspot: Dziekanowice site 21

Investigations: stray find

Description: spearhead in the shape of a heavily elongated delta, with the largest width almost at the base. The blade is stretched diamond-shape in cross-section. Its tip is broken. The circular sectioned socket extends quite heavily towards the mouth, where it takes a rectangular shape. 1.7 cm from the edge there is a rivet hole to fasten the shaft with a diameter of 5.4 mm.

Dimensions:

total length: 23.3 cm

preserved blade length: 12 cm

maximum blade width: 3.7 cm

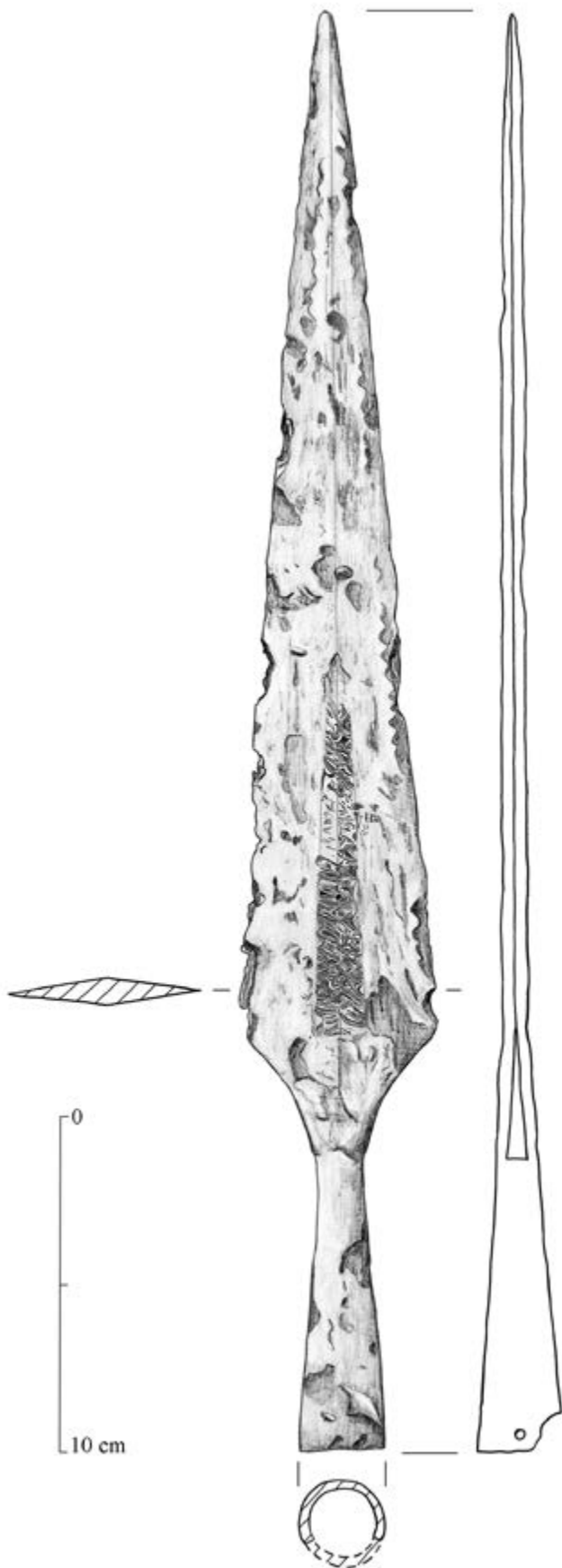
socket mouth diameter: 2.8 × 3.6 cm (inside 2.0 × 2.7 cm)

Weight: 267.8 g

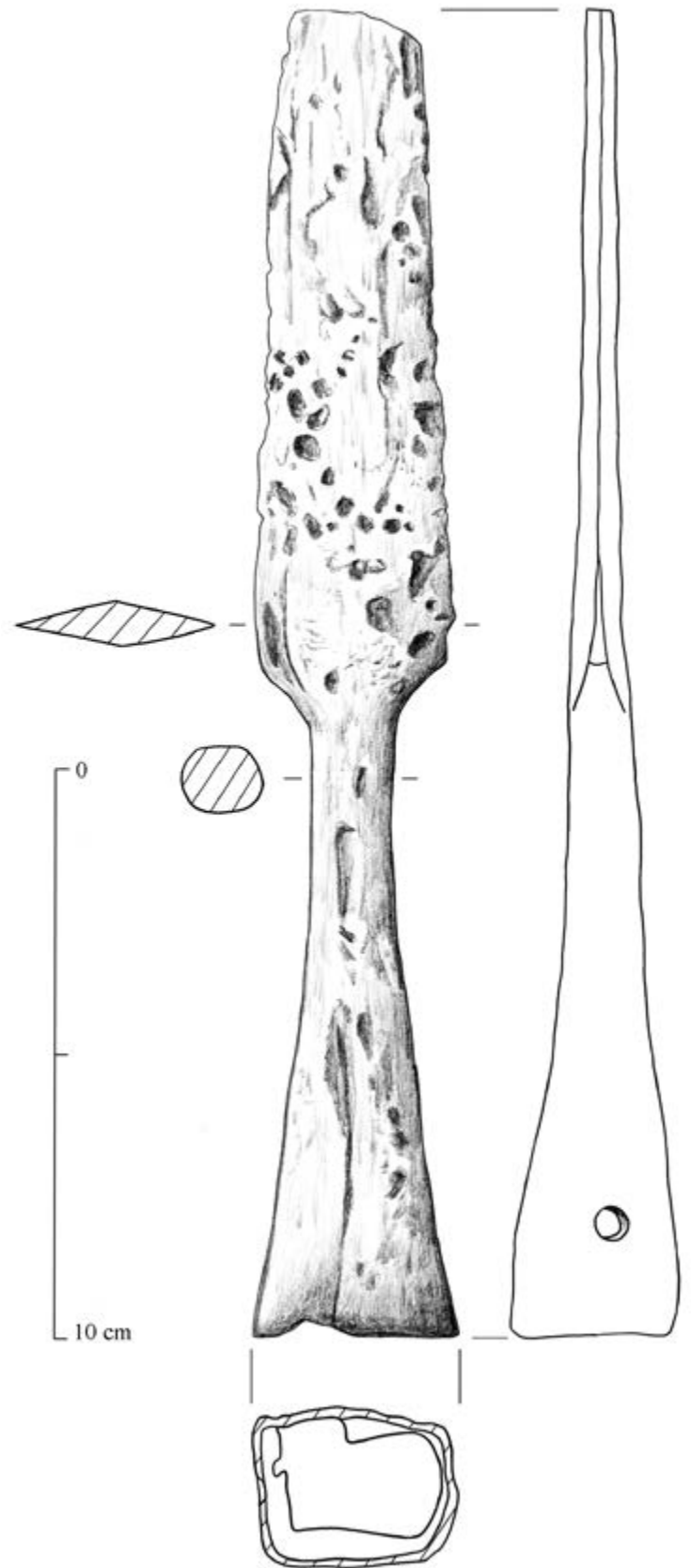
Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/146/95

Literature: WRZESIŃSKA 1996



Nr kat. 21.
Cat. No. 21.



Nr kat. 22.
Cat. No. 22.

Nr kat. 23.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, S/18, 17 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: smukły grot o liściu w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej części. Liść podwójnie daszkowaty z delikatnie zaznaczoną granią. Na obu płazach wzdłuż krawędzi ostrza ornament w formie pojedynczej, wężykowatej linii „wilczych zębów”. Ornament biegnie od maksymalnej szerokości ostrza do miejsca, gdzie łączy się ze sobą. W centralnej części pomiędzy ww. ornamentem są cztery wyklinowujące się pasma dziweru. Tuleja sześcioboczna, wyraźnie oddzielona podcięciami od liścia, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Wewnątrz fragment drzewca przymocowany za pomocą dwóch nitów.

Wymiary:

długość całkowita: 49,5 cm

zachowana długość liścia: 38,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 4,3 cm

średnica tulei u wylotu: 2,4 cm (wew. 2,05 cm)

Waga: 290 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/6/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 16, ryc: VII:7

Uwagi: wg Fuglesang typ K o proporcjach 1:3,4

Nr kat. 24.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, N/135, 57 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: wąski grot o liściu w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej części. Liść podwójnie daszkowaty. Tuleja okrągła, rozszerzająca się ku wylotowi.

Wymiary:

długość całkowita: 31,7 cm (przed konserwacją 32,4 cm)

zachowana długość liścia: 20 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,9 cm

średnica tulei u wylotu: 2,4 cm (wew. 2 cm)

Waga: 170 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/9/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 17, ryc: VII:1

Uwagi: wg Fuglesang typ o proporcjach 1:2,1; zbliżony do typu M Petersena

Cat. No. 23.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, S/18, 17 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: slender spearhead with a blade in the shape of an elongated delta, with the maximum width in its lower part. The blade is stretched diamond-shape in section, with a slightly marked midrib. Both faces, are decorated along the edges with a single, sinuous 'wolf's tooth' line. The ornament runs from the maximum width of the blade to the place where it connects with the ornament from the other side. In the central part between the above ornament are four narrowing bands of pattern welding. The hexagonal socket is clearly separated from the blade by undercutting, and evenly expands towards the mouth. Inside the socket, a shaft fragment is fixed with two rivets.

Dimensions:

total length: 49.5 cm

preserved blade length: 38.5 cm

maximum blade width: 4.3 cm

socket mouth diameter: 2.4 cm (inside 2.05 cm)

Weight: 290 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/6/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 16, Fig.: VII:7

Remarks: according to Fuglesang type K, 1:3.4 ratio

Cat. No. 24.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, N/135, 57 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: a narrow spearhead with a blade in the shape of an elongated delta, with the maximum width in its lower part. Stretched diamond-shape blade. The circular sectioned socket extends towards the mouth.

Dimensions:

total length: 31.7 cm (before maintenance 32.4 cm)

preserved blade length: 20 cm

maximum blade width: 2.9 cm

socket mouth diameter: 2.4 cm (inside 2 cm)

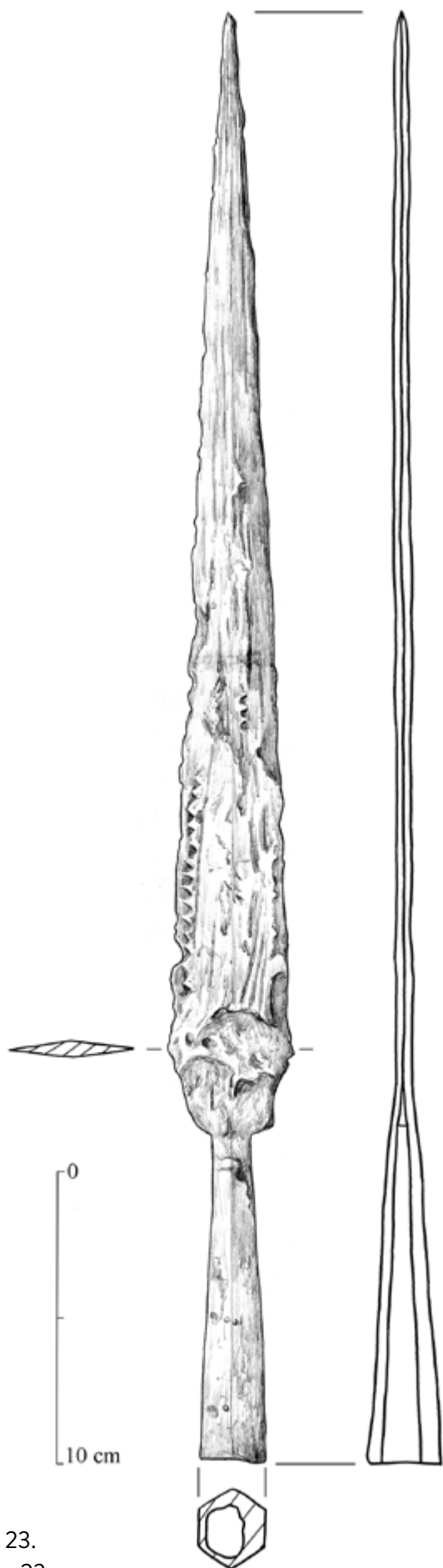
Weight: 170 g

Type: III

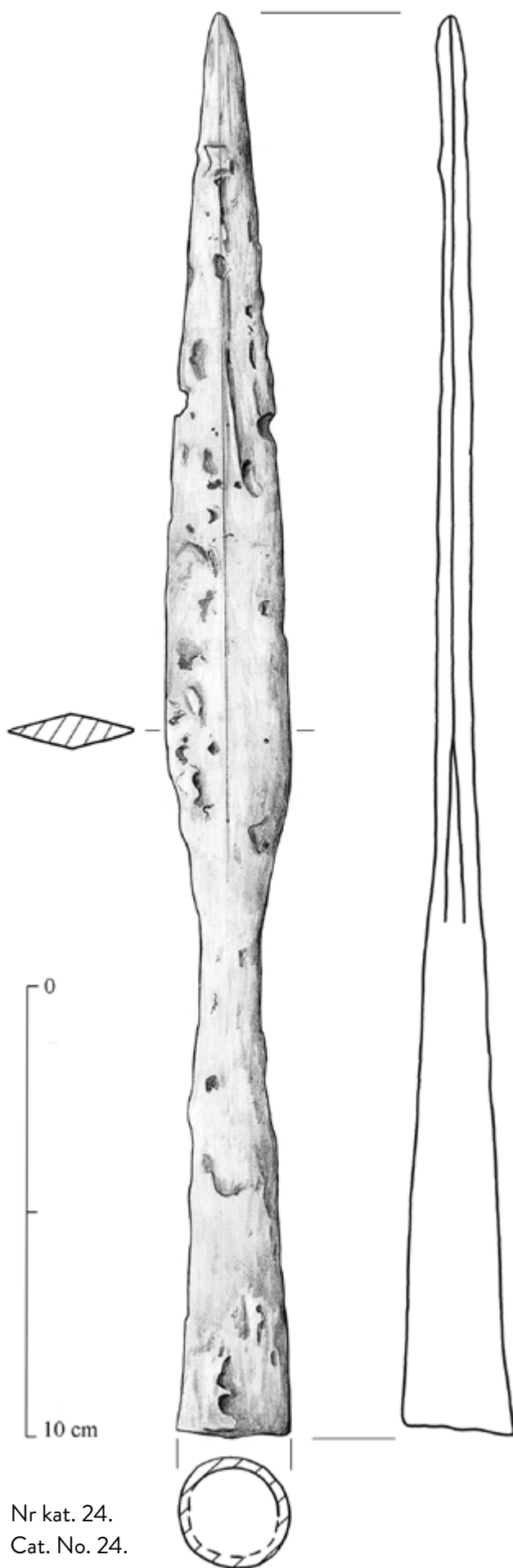
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/9/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 17, Fig.: VII:1

Remarks: according to Fuglesang type with 1:2.1 ratio; similar to Petersen type M



Nr kat. 23.
Cat. No. 23.



Nr kat. 24.
Cat. No. 24.

Nr kat. 25.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, N/91, 5 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: smukły grot o liściu w kształcie mocno wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej części. Liść podwójnie daszkowaty. Tulejkę można podzielić na kilka części. Początkowa czwórgraniasta część (5 cm) po dość głębokim przewężeniu przechodzi w takiż guz (1,2 cm), a następnie w tulejkę właściwą, której początek jest ośmioboczny (3,2 cm), po czym zmienia się w tuleję okrągłą, równomiernie rozszerzającą się ku wylotowi. Cała powierzchnia tulei aż po podcięcia liścia jest bogato zdobiona tauszowaniem srebrem z ornamentami w stylu Ringerike. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

- długość całkowita: 51,5 cm
- zachowana długość liścia: 32,5 cm
- maksymalna szerokość liścia: 3,9 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,3–2,4 cm (wew. 1,9 cm)

Waga: 381 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/26/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 18, ryc: XIII:1

Uwagi: wg Fuglesang typ o proporcjach 1:2,1; typ M Petersena

Nr kat. 26.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, S/58, 10 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: smukły grot o liściu w kształcie mocno wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej części. Liść podwójnie daszkowaty. Wzdłuż ostrzy podwójne pasmo z ornamentem „wilczych zębów”. Tuleja sześcioboczna, nieznacznie rozszerzająca się ku wylotowi. W tulejce niewielki fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

- długość całkowita: 39,5 cm
- zachowana długość liścia: 29,5 cm
- maksymalna szerokość liścia: 3,7 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,5–2,6 cm

Waga: 270 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/27/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 19, ryc: VIII:1

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,5; typ M Petersena

Cat. No. 25.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, N/91, 5 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: slender spearhead with a blade in the shape of a heavily elongated delta, with the maximum width in its lower part. Stretched diamond-shape blade. The socket can be divided into several parts. The initial quadrangular part (5 cm) expands into a knob (1.2 cm) after a rather deep narrowing, then into the proper socket, which begins with an octagonal part (3.2 cm), then changing into a circular sectioned socket, extends evenly towards the mouth. The entire surface of the socket up to the undercutting of the blade is richly decorated with Ringerike style silver inlay. A shaft fragment made from the trunk of an ash tree (*Fraxinus sp.*) was preserved inside the socket.

Dimensions:

- total length: 51.5 cm
- preserved blade length: 32.5 cm
- maximum blade width: 3.9 cm
- socket mouth diameter: 2.3–2.4 cm (inside 1.9 cm)

Weight: 381 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/26/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 18, Fig.: XIII:1

Remarks: according to Fuglesang type with 1:21 ratio; Petersen type M

Cat. No. 26.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, S/58, 10 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: slender spearhead with a blade in the shape of a heavily elongated delta, with the maximum width in its lower part. Stretched diamond-shape blade. Along the blades, a double band with the 'wolf's tooth' ornament. The hexagonal socket extends slightly towards the mouth. A small fragment of a shaft made of ash wood (*Fraxinus sp.*) was preserved in the socket.

Dimensions:

- total length: 39.5 cm
- preserved blade length: 29.5 cm
- maximum blade width: 3.7 cm
- socket mouth diameter: 2.5–2.6 cm

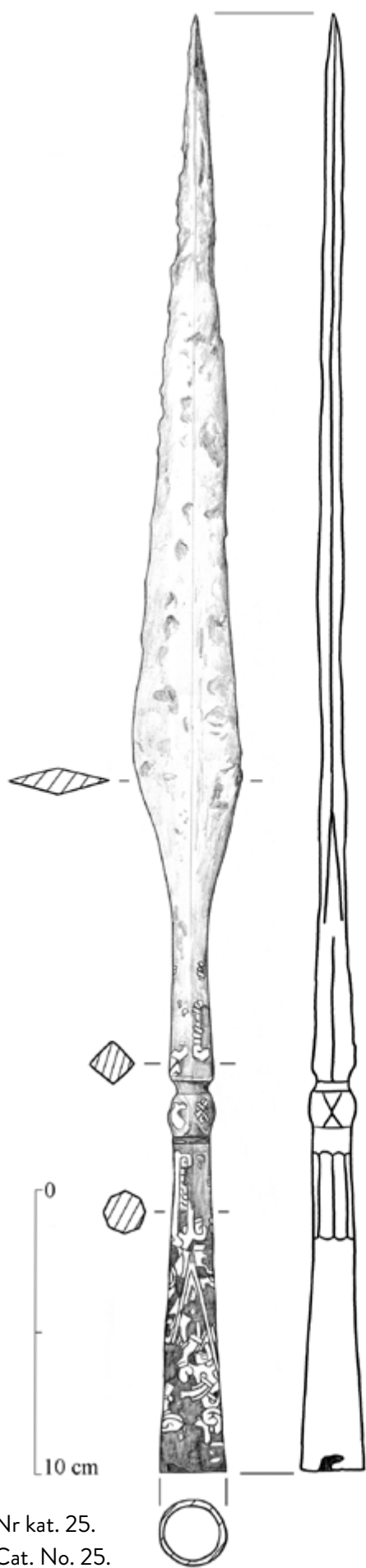
Weight: 270 g

Type: III

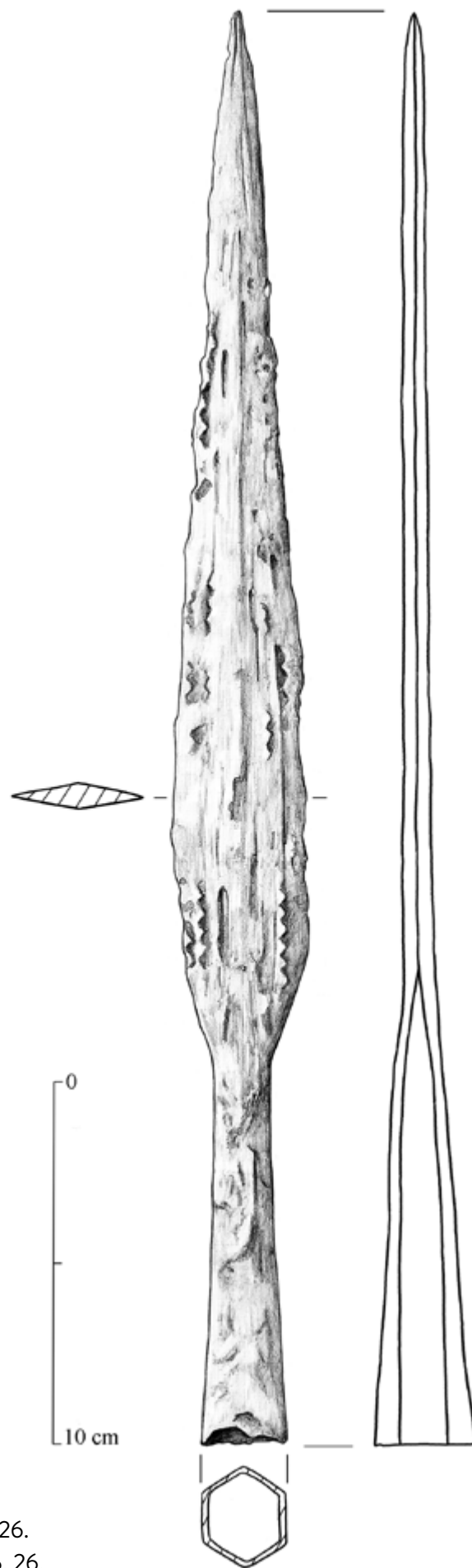
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/27/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 19, Fig.: VIII:1

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2.5 ratio; Petersen type M



Nr kat. 25.
Cat. No. 25.



Nr kat. 26.
Cat. No. 26.

Nr kat. 27.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, S/22, 20 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie mocno wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w jego dolnej części. Liść podwójnie daszkowaty. Tuleja okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy wylocie są dwa żelazne nity mocujące drzewce. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 47,5 cm

długość liścia: 32 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,6 cm

średnica tulei u wylotu: 2,8 cm (wew. 2,4 cm)

Waga: 343 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/37/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 20, ryc: VII:1

Uwagi: wg Fuglesang typ M o proporcjach 1:2,1; zbliżony do typu M Petersena

Nr kat. 28.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, N/87, 13 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: włócznia o grocie z liściem w kształcie mocno wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą około połowy długości grotu. Liść podwójnie daszkowaty. Tuleja okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi są dwa żelazne nity mocujące drzewce. Krawędź tulei wzmocniona pierścieniem o średnicy 3,2 cm i wysokości 1,8 cm (obecnie zachowany szczątkowo). W tulei zachowane drzewce o długości 60 cm i średnicy 2,6 cm wykonane z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 48,4 cm

długość liścia: 34,9 cm

maksymalna szerokość liścia: 4 cm

średnica tulei u wylotu: 2,7 cm

Waga: 313,72 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/37/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 21, ryc: VIII:4

Uwagi: typ M Fuglesang o proporcjach 1:2,3; typ M Petersena

Cat. No. 27.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, S/22, 20 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a blade in the shape of a heavily elongated delta, with the maximum width in its lower part. Stretched diamond-shape blade. The circular sectioned socket equally extends towards the mouth. Two iron rivets for securing the spearhead to the shaft are present near the mouth. Inside the socket, a preserved piece of shaft made from the trunk of an ash tree (*Fraxinus sp.*).

Dimensions:

total length: 47.5 cm

blade length: 32 cm

maximum blade width: 3.6 cm

socket mouth diameter: 2.8 cm (inside 2.4 cm)

Weight: 343 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/37/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 20, Fig.: VII:1

Remarks: according to Fuglesang type M, 1:2.1 ratio; similar to Petersen type M

Cat. No. 28.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, N/87, 13 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a blade in the shape of a heavily elongated delta with the maximum width roughly in the mid-length. Stretched diamond-shape blade. The circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. Two iron rivets for fixing the shaft are visible near the edge. The edge of the socket is reinforced with a ring with a diameter of 3.2 cm and a height of 1.8 cm (now barely preserved). A fragment of a 60-cm-long shaft made of ash wood (*Fraxinus sp.*) was preserved in the socket.

Dimensions:

total length: 48.4 cm

blade length: 34.9 cm

maximum blade width: 4 cm

socket mouth diameter: 2.7 cm

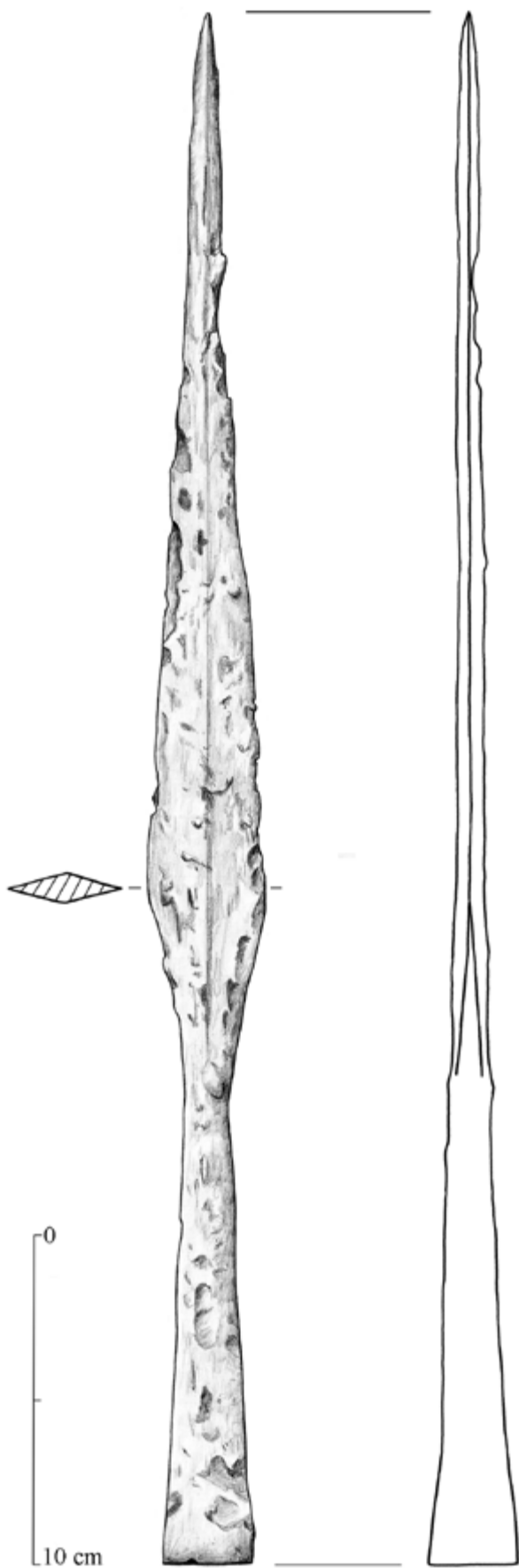
Weight: 313.72 g

Type: III

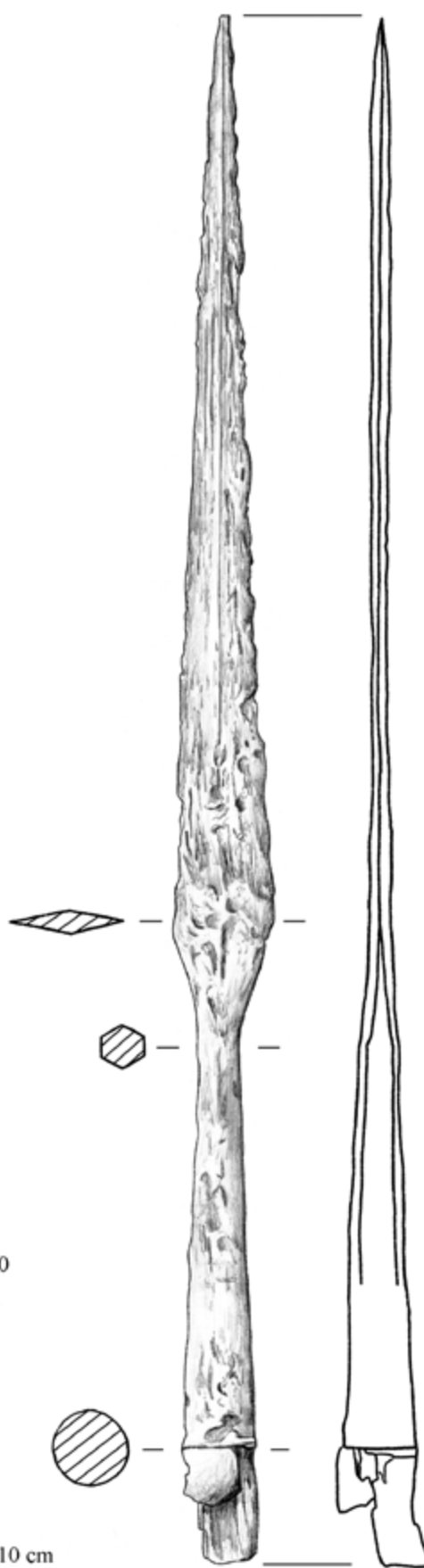
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/37/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 21, Fig.: VIII:4

Remarks: Fuglesang type M, 1:2.3 ratio; Petersen type M



Nr kat. 27.
Cat. No. 27.



Nr kat. 28.
Cat. No. 28.



Nr kat. 29.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, S/68, 24 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: smukły grot z liściem w kształcie mocno wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w dolnej części liścia. W przekroju liść podwójnie daszkowaty. Ostrze przechodzi ośmiobocznym przewężeniem (3 cm) w krótką, okrągłą, równomiernie rozszerzającą się ku wylotowi tuleję. Na całej powierzchni tulei, ośmiobocznym przewężeniu oraz na powierzchni podcięcia ostrza umieszczono bogatą ornamentykę. Metodą tauszowania srebrem i fragmentami złota wykonano liczne sploty wąskich i szerszych taśm.

Wymiary:

długość całkowita: 47,5 cm

długość liścia: 35 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,6 cm

średnica tulei u wylotu: 2,4 cm (wew. 2 cm)

Waga: 334 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/73/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 22, ryc: 11, tabl. XII

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,8; zbliżony do typu K Petersena

Nr kat. 30.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, S/60, 28 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z wąskim liściem w kształcie mocno wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w dolnej jego części. Liść podwójnie daszkowaty z zaznaczoną granią. Na powierzchni liścia wzdłuż ostrzy ornament „wilczych zębów”. Tuleja sześcioboczna, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi.

Wymiary:

długość całkowita: 48 cm

długość liścia: 35 cm

maksymalna szerokość liścia: 3 cm

średnica tulei u wylotu: 2,5 cm

Waga: 218 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/87/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 23, ryc: VIII:3

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,5; zbliżony do typu K Petersena, w tulei miał się znajdować fragment drzewca

Cat. No. 29.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, S/68, 24 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: slender spearhead with a blade in the shape of a heavily elongated delta, with the maximum width in its lower part. Stretched diamond-shape blade in section. Through an octagonal narrowing (3 cm), the blade expands into a short, circular sectioned socket, equally extending towards the mouth. The whole surface of the socket, the octagonal narrowing and the surface of the blade undercutting, were ornately decorated. Several strands of narrow and wider bands were made using the method of silver and gold inlay.

Dimensions:

total length: 47.5 cm

blade length: 35 cm

maximum blade width: 3.6 cm

socket mouth diameter: 2.4 cm (inside 2 cm)

Weight: 334 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/73/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 22, Fig.: 11, Plate XII

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2.8 ratio; similar to Petersen type K

Cat. No. 30.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, S/60, 28 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a narrow blade in the shape of a heavily elongated delta, with the maximum width in its lower part. Stretched diamond-shape blade with a marked midrib. The blade surface is decorated with ‘wolf’s tooth’ ornament along the edges. The hexagonal socket extends evenly towards the mouth.

Dimensions:

total length: 48 cm

blade length: 35 cm

maximum blade width: 3 cm

socket mouth diameter: 2.5 cm

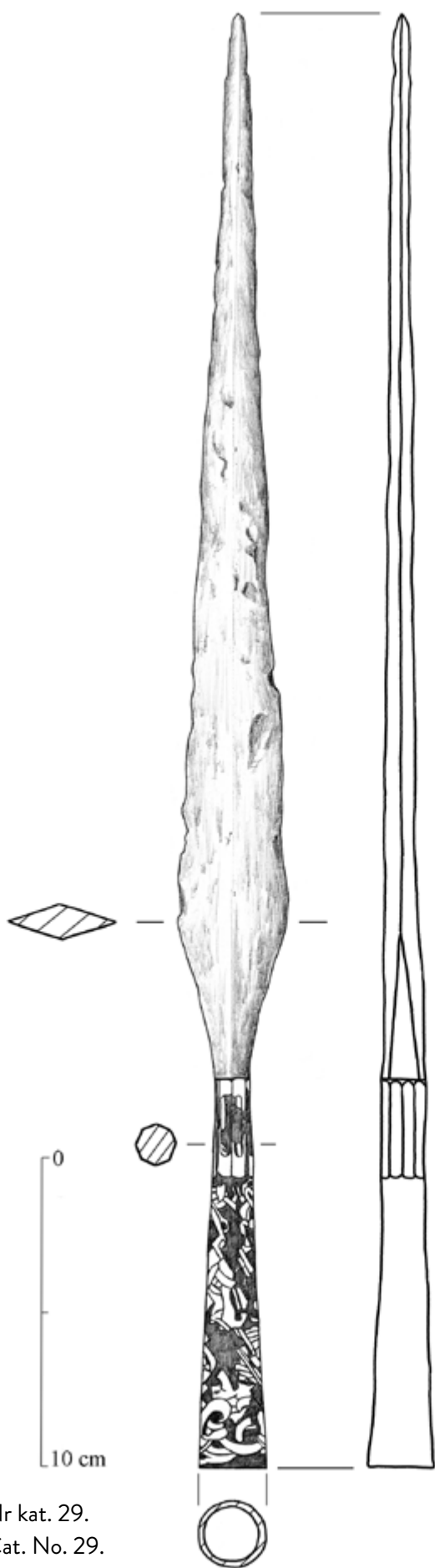
Weight: 218 g

Type: III

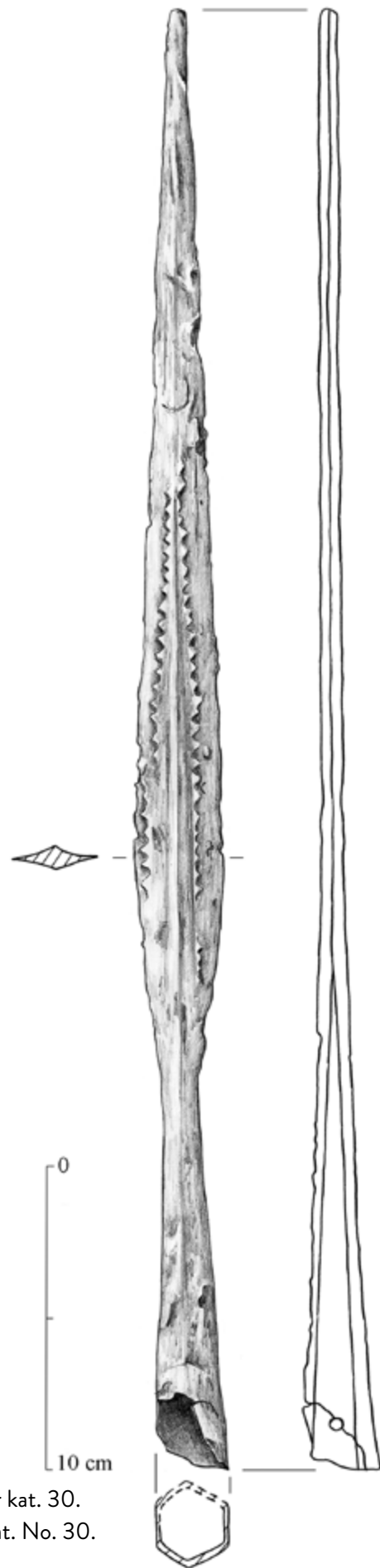
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/87/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 23, Fig.: VIII:3

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2.5 ratio; similar to Petersen type K, a shaft fragment was allegedly preserved in the socket



Nr kat. 29.
Cat. No. 29.



Nr kat. 30.
Cat. No. 30.

Nr kat. 31.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, N/185, 50 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą przy dolnej, podciętej części. Liść podwójnie daszkowaty. Powierzchnia liścia zdobiona dziwerem oraz ornamentem „wilczych zębów”. Przy końcu ostrza inkrustowane żelazem znaki w formie rombu oraz symboli omega (?). Tuleja okrągła, zniszczona w dolnej części.

Wymiary:

długość całkowita: 39 cm

długość liścia: 33 cm

maksymalna szerokość liścia: 5,2 cm

Waga: 266,63 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/90/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 24, ryc: VII:6

Uwagi: typ K Fuglesang o proporcjach 1:3,3 (przy częściowo zrekonstruowanej tulei); typ K Petersena

Nr kat. 32.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, N/163, 10 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w dolnej jego części. Krótka, okrągła tuleja, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi są otwór po nicie i pozostałości drugiego nitu. W tulei fragment drzewca wykonanego z pnia buku (*Fagus sylvatica* L.).

Wymiary:

długość całkowita: 35 cm

długość liścia: 26 cm

maksymalna szerokość liścia: 4,5 cm

średnica tulei u wylotu: 2,9 cm (wew. 2,2 cm)

Waga: 200 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/100/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 25, ryc: VIII:2

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,6; typ M Petersena

Cat. No. 31.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, N/185, 50 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a blade in the shape of an elongated delta, with a maximum width at the lower, undercut part. Stretched diamond-shape blade. The blade surface is decorated with pattern welding and 'wolf's tooth' ornament. Near the tip of the blade, there are iron inlaid signs: rhombus and omega symbols (?). The circular sectioned socket is damaged at the bottom.

Dimensions:

total length: 39 cm

blade length: 33 cm

maximum blade width: 5.2 cm

Weight: 266.63 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/90/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 24, Fig.: VII:6

Remarks: type K Fuglesang, with 1:3.3 ratio (with partly reconstructed); Petersen type K

Cat. No. 32.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, N/163, 10 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a blade in the shape of an elongated delta with the maximum width in its lower part. The short circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. Visible near the edge are a rivet hole and the remains of another rivet. Preserved in the socket was a fragment of a shaft made of beech wood (*Fagus sylvatica* L.).

Dimensions:

total length: 35 cm

blade length: 26 cm

maximum blade width: 4.5 cm

socket mouth diameter: 2.9 cm (inside 2.2 cm)

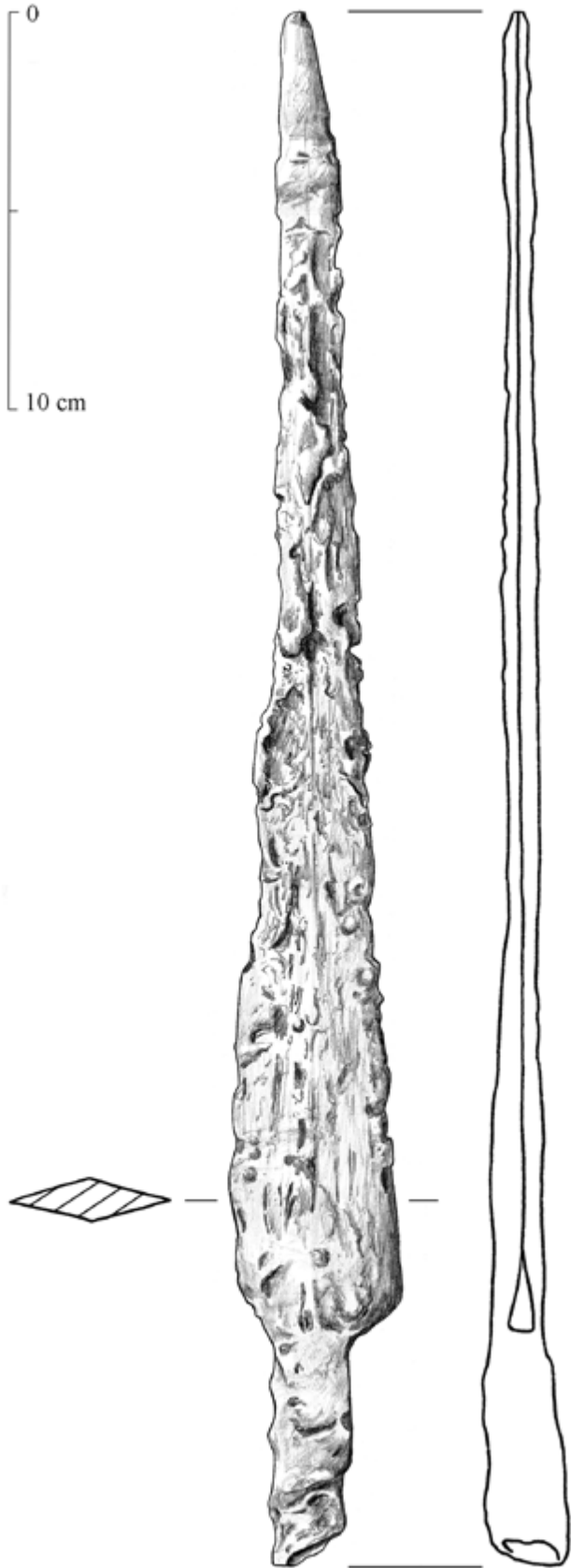
Weight: 200 g

Type: III

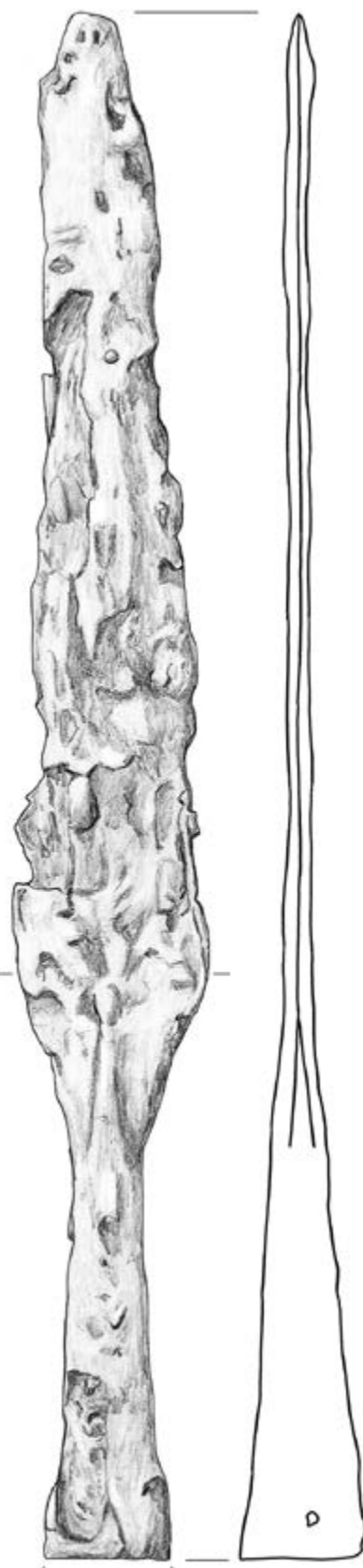
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/100/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 25, Fig.: VIII:2

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2 ratio.6; Petersen type M



Nr kat. 31.
Cat. No. 31.



Nr kat. 32.
Cat. No. 32.

Nr kat. 33.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, S/44, 39 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: włócznia zachowana w całości. Smukły grot z liściem w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w dolnej jego części. Ostrze w przekroju lekko podwójnie daszkowate, u podstawy liścia z granią długości 4 cm, która następnie się wypłaszcza. Tuleja okrągła, swą górną częścią wchodząca w dolną partię ostrza, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. W tulejce znajdują się dwa nity: jeden 1 cm, a drugi 3 cm od krawędzi. Drzewce niemal na całej długości ma średnicę 2,7 cm, zwęża się dopiero przy końcu. Wykonano je z drewna z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 321 cm [obecnie 318 cm];
długość grotu: 44,5 cm
długość liścia: 34 cm
maksymalna szerokość liścia: 4,6 cm
średnica tulei u wylotu: 3 cm
długość drzewca: 273,5 cm [pierwotnie 276 cm]

Waga: —

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/110/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 26, ryc: VIII:6

Uwagi: typ K Fuglesang o proporcjach 1:3,5; typ K Petersena

Nr kat. 34.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, N/80, 29 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z szerokim liściem w kształcie deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w dolnej jego części. Ostrze w przekroju podwójnie daszkowate. Na przejściu między ostrzem a tuleją ośmioboczne przewężenie o długości 3 cm. Tuleja okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Powierzchnia tulei oraz przewężenia tausalowane srebrem. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość grotu: 39 cm
długość liścia: 27 cm
maksymalna zachowana szerokość liścia: 5,3 cm
średnica tulei u wylotu: 2,5 cm (wew. 2,2 cm)

Waga: 338,8 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/112/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 27, ryc: 9, tabl. XIII:2

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,4; zbliżony do typu K Petersena

Cat. No. 33.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, S/44, 39 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: completely preserved spear. Slender spearhead with a blade in the shape of an elongated delta, with the maximum width in its lower part. Blade slightly stretched diamond-shape in section, at the base of the blade, with a 4-cm-long midrib, which then flattens. The circular sectioned socket, with its upper part entering the lower part of the blade, extends evenly towards the mouth. Two rivets are present in the socket: one 1 cm and the other 3 cm from the edge. The shaft is 2.7 cm in diameter almost at its entire length, it only tapers down at the end. The shaft was made of ash wood (*Fraxinus sp.*).

Dimensions:

total length: 321 cm [now 318 cm];
spearhead length: 44.5 cm
blade length: 34 cm
maximum blade width: 4.6 cm
socket mouth diameter: 3 cm
shaft length: 273.5 cm [originally 276 cm]

Weight: —

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/110/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 26, Fig.: VIII:6

Remarks: type K Fuglesang, 1:3.5 ratio; Petersen type K

Cat. No. 34.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, N/80, 29 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a wide deltoid blade, with the maximum width in its lower part. The blade is stretched diamond-shape in section. At the spot where the blade expands into the socket, there is a 3-cm-long octagonal narrowing. The circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. The surface of the socket and the narrowings were decorated with silver damascening. Inside the socket, a shaft fragment made from the trunk of an ash tree (*Fraxinus sp.*) was preserved.

Dimensions:

spearhead length: 39 cm
blade length: 27 cm
maximum preserved blade width: 5.3 cm
socket mouth diameter: 2.5 cm (inside 2.2 cm)

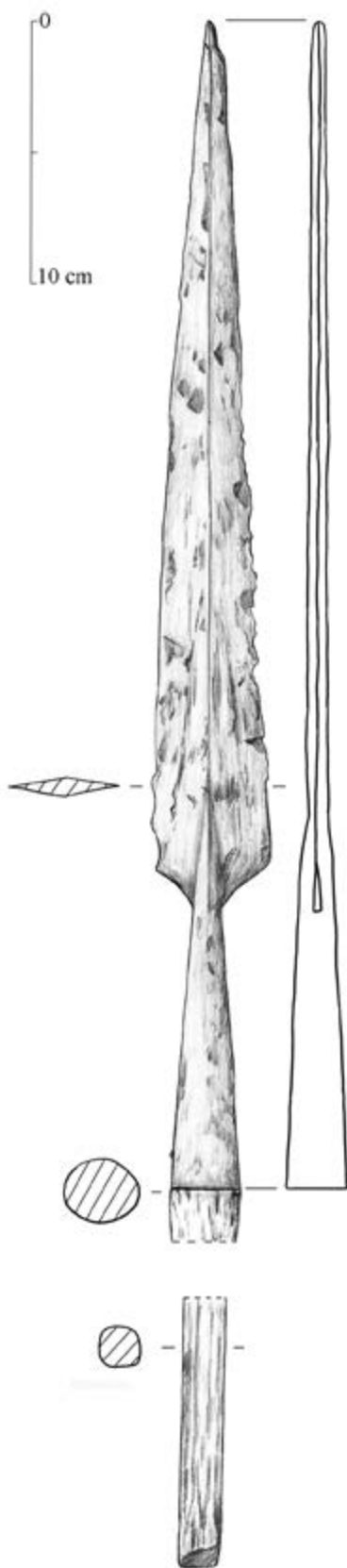
Weight: 338.8 g

Type: III

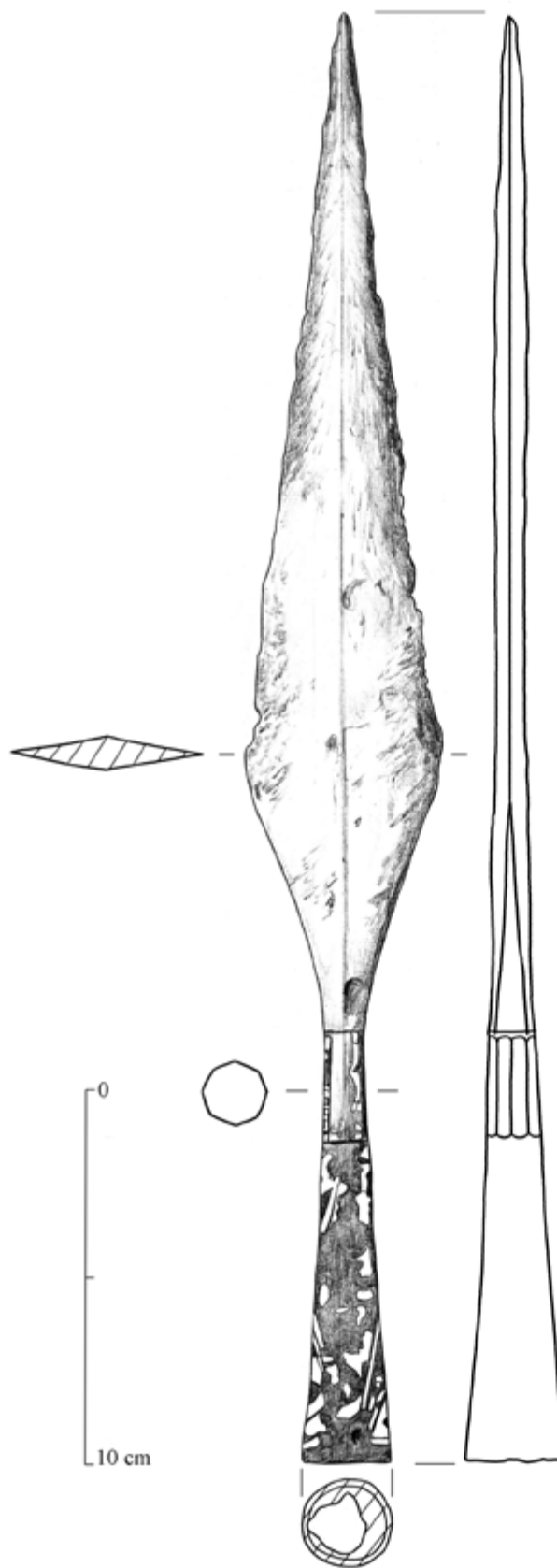
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/112/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 27, Fig.: 9, Plate XIII:2

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2 ratio.4; similar to Petersen type K



Nr kat. 33.
Cat. No. 33.



Nr kat. 34.
Cat. No. 34.



Nr kat. 35.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, S/263, 13 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot ze smukłym liściem w kształcie wydłużonego deltoidu z maksymalną szerokością przypadającą w dolnej jego części. Ostrze w przekroju podwójnie daszkowate. Na przejściu między ostrzem a tuleją ośmioboczne przewężenie. Tuleja w górnej części ośmioboczna następnie przechodzi w okrągłą i równomiernie rozszerza się ku wylotowi. Przy wylocie z jednej strony jest nit mocujący drzewce, z drugiej otwór po drugim nicie.

Wymiary:

długość grotu: 54,4 cm

długość liścia: 39,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,5 cm

średnica tulei u wylotu: 2,3 cm

Waga: 397 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/119/99

Literatura: WILKE 2014: 103–107, kat: 28, tabl. VIII:5

Uwagi: typ K/M Fuglesang o proporcjach 1:2,7; typ K Petersena

Nr kat. 36.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N71, 20 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie wydłużonego deltoidu, lekko podcięty i osadzony na sześciobocznej sztabce, która zwężając się, przechodzi w płaski trzpień. W dolnej części trzpienia znajduje się otwór na nit wzmacniający mocowanie drzewca.

Wymiary:

długość całkowita: 29,3 cm

długość liścia: 16 cm

maksymalna szerokość liścia: 1,8 cm

szerokość sztabki przy końcu: 0,8 × 0,2 cm

Waga: 96 g

Typ: III

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/124/99

Literatura: WILKE 2014: 111, kat: 51, tabl.: XI:5

Cat. No. 35.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, S/263, 13 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a slender deltoid blade, with the maximum width in its lower part. The blade is stretched diamond-shape in section. At the spot where the blade expands into the socket, there is an octagonal narrowing. Octagonal in its upper part, the socket expands into the circular sectioned socket and equally extends towards the mouth. At the mouth, there is rivet for fixing the shaft on one side, and a rivet hole on the other.

Dimensions:

spearhead length: 54.4 cm

blade length: 39.5 cm

maximum blade width: 3.5 cm

socket mouth diameter: 2.3 cm

Weight: 397 g

Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/119/99

Literature: WILKE 2014: 103–107, Cat. No. 28, Plate VIII:5

Remarks: Fuglesang type K/M, 1:2 ratio.7; Petersen type K

Cat. No. 36.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N71, 20 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a blade in the shape of an elongated delta, slightly undercut mounted on a six-sided bar, which, while narrowing down, expands into a flat pin. In the lower part of the pin there is a hole for a rivet to assist in fixing the shaft

Dimensions:

total length: 29.3 cm

blade length: 16 cm

maximum blade width: 1.8 cm

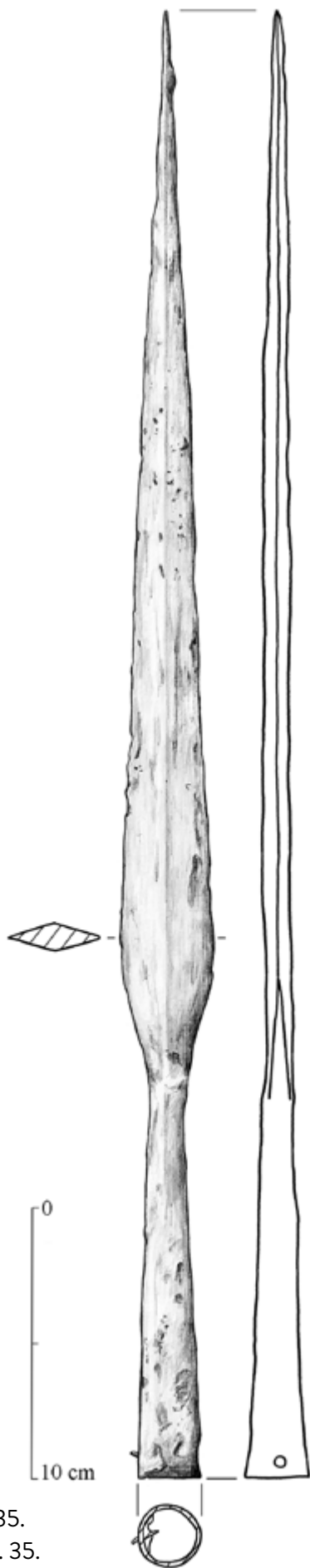
bar width at the end: 0.8 × 0.2 cm

Weight: 96 g

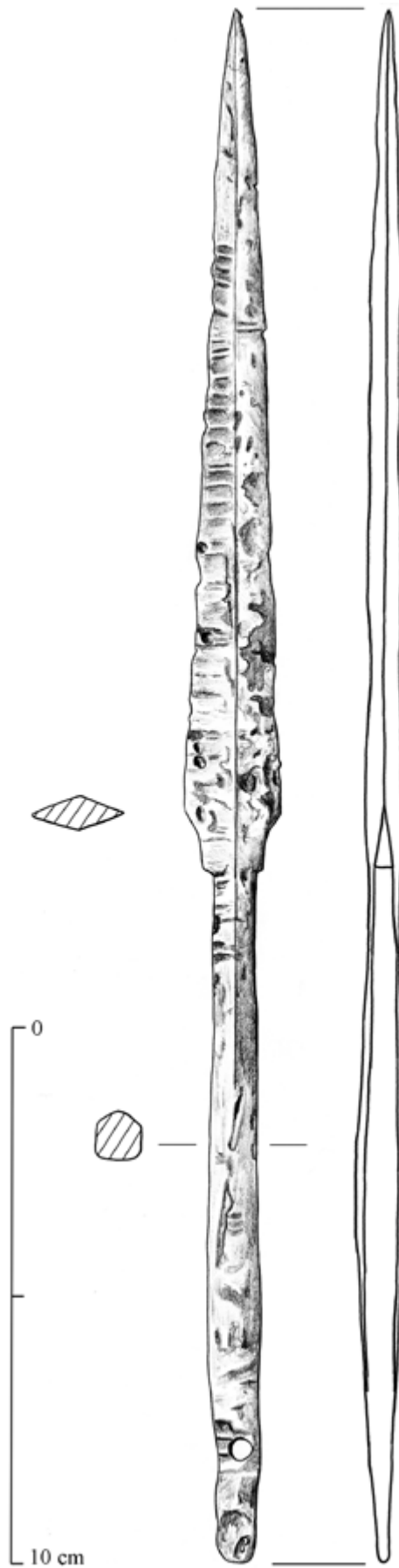
Type: III

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/124/99

Literature: WILKE 2014: 111, Cat. No. 51, Plate: XI:5



Nr kat. 35.
Cat. No. 35.



Nr kat. 36.
Cat. No. 36.

Nr kat. 37.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, działka 3, pas IV

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1988 r.

Opis: grot z liściem w kształcie wydłużonego serca. Ostrze w przekroju płasko podwójnie daszkowate. W środkowej części liścia widoczne ślady dziwerowania, przy jego krawędzi – damast w postaci pojedynczej linii „wilczych zębów”. Na przejściu liścia w tuleję sześcioboczne przewężenie w postaci „pierścienia” o wysokości 6 mm. Tulejka okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi są dwa niewielkie nity wzmacniające drzewce. Grot jest częściowo uszkodzony – odłamana końcówka ostrza oraz uszkodzenia jednej krawędzi ostrza.

Wymiary:

zachowana długość grotu: 17 cm
długość liścia: 10,5 cm
maksymalna szerokość liścia: 3,3 cm
średnica tulei u wylotu: 2,4 cm (wew. 2,0 cm)

Waga: 94 g

Typ: IV

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/15/88

Literatura: WILKE 2014: 107, kat: 29, tabl. IX:1

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca

Nr kat. 38.

Lokalizacja: gród na Ostrowie Lednickim

Badania: archeologiczne A. Wrzoska i M. Ćwirko-Godyckiego w latach 1932–1934

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju poprzecznym płaskosoczewkowaty z delikatną linią grani. Tulejka okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi, częściowo uszkodzona. Przy krawędzi wylotu jest nit mocujący drzewce. Na liściu na obu płazach widoczne biegnące równoległe do ostrzy rowki. Zaczynają się one od jego nasady i zbiegają tuż przed końcówką ostrza. Z jednej strony dużo lepiej widoczne niż z drugiej. Część liścia odcięta – najpewniej jest to efekt przeprowadzonych badań metaloznawczych, których wyniki są nieznane.

Wymiary:

zachowana długość całkowita grotu: 24,5 cm
zachowana długość liścia: 16,5 cm
maksymalna szerokość liścia: 4,0 cm
średnica tulei u wylotu: 2,5 cm (wew. 2,2 cm)

Waga: 132 g

Typ: IV

Zbiory: Muzeum Początków Państwa Polskiego w Gnieźnie, nr inw. 1998:5/228

Literatura: WRZOSEK 1961: 251, tabl. VI:1

Cat. No. 37.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, plot 3, belt IV

Investigations: 1988 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with an elongated-heart-shaped blade. The blade is heavily stretched diamond-shape in section. The central part of the blade is decorated with traces of pattern welding and the part near its edge, with damascening in the form of a single line of ‘wolf’s tooth’ ornament. At the spot where the blade expands into the socket, there is a hexagonal narrowing – a 6-mm-high ‘ring’. The circular sectioned socket evenly extends towards the mouth. Near the edge are two small rivets to assist in fixing the shaft. The spearhead is partly damaged – the tip of the blade is broken, and one edge is also damaged.

Dimensions:

preserved spearhead length: 17 cm
blade length: 10.5 cm
maximum blade width: 3.3 cm
socket mouth diameter: 2.4 cm (inside 2.0 cm)

Weight: 94 g

Type: IV

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/15/88

Literature: WILKE 2014: 107, Cat. No. 29, Plate IX:1

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket

Cat. No. 38.

Findspot: stronghold at Ostrów Lednicki

Investigations: archaeological investigations headed by A. Wrzosek and M. Ćwirko-Godycki between 1932 and 1934

Description: spearhead with lanceolate-shaped blade, flat lenticular in cross-section with a delicate midrib. The partially damaged circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. Near the edge of the mouth is a rivet assisting in fixing the shaft. Visible on the blade on both faces are grooves running parallelly to the edges. Starting at its root and meeting just before the tip of the blade, they are much better visible on one side than on the other. Part of the blade is cut off – most likely in result of metallurgical analyses, the results of which are unknown.

Dimensions:

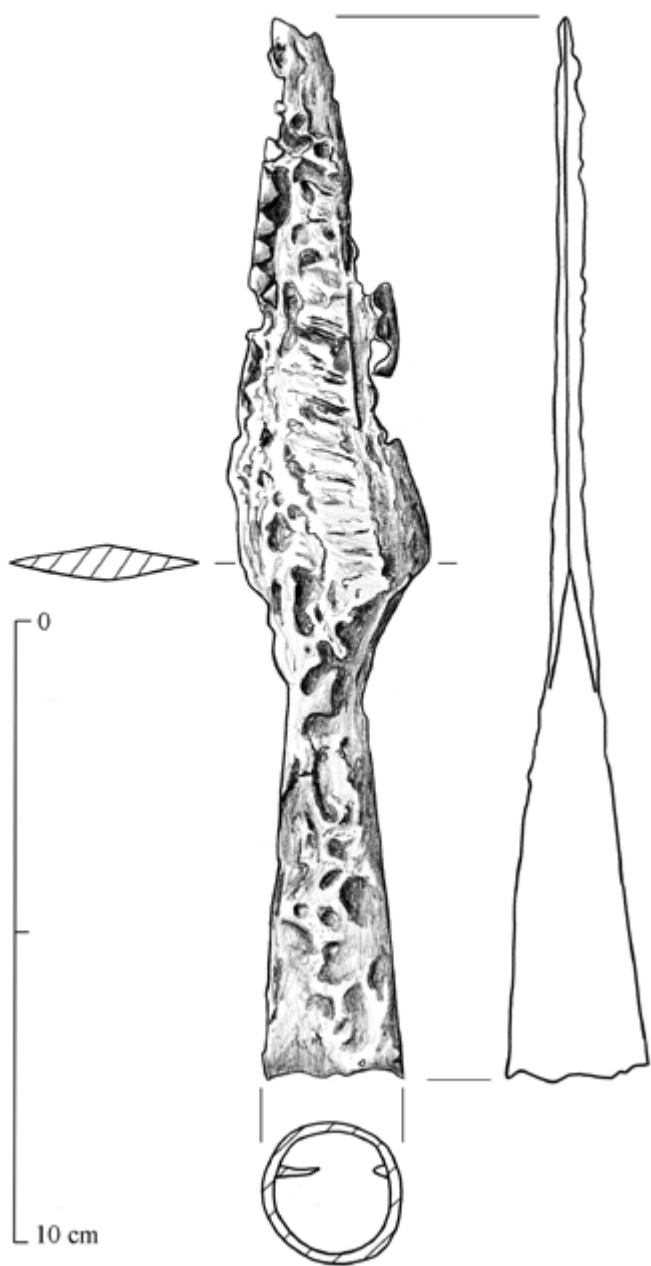
preserved total spearhead height: 24.5 cm
preserved blade length: 16.5 cm
maximum blade width: 4.0 cm
socket mouth diameter: 2.5 cm (inside 2.2 cm)

Weight: 132 g

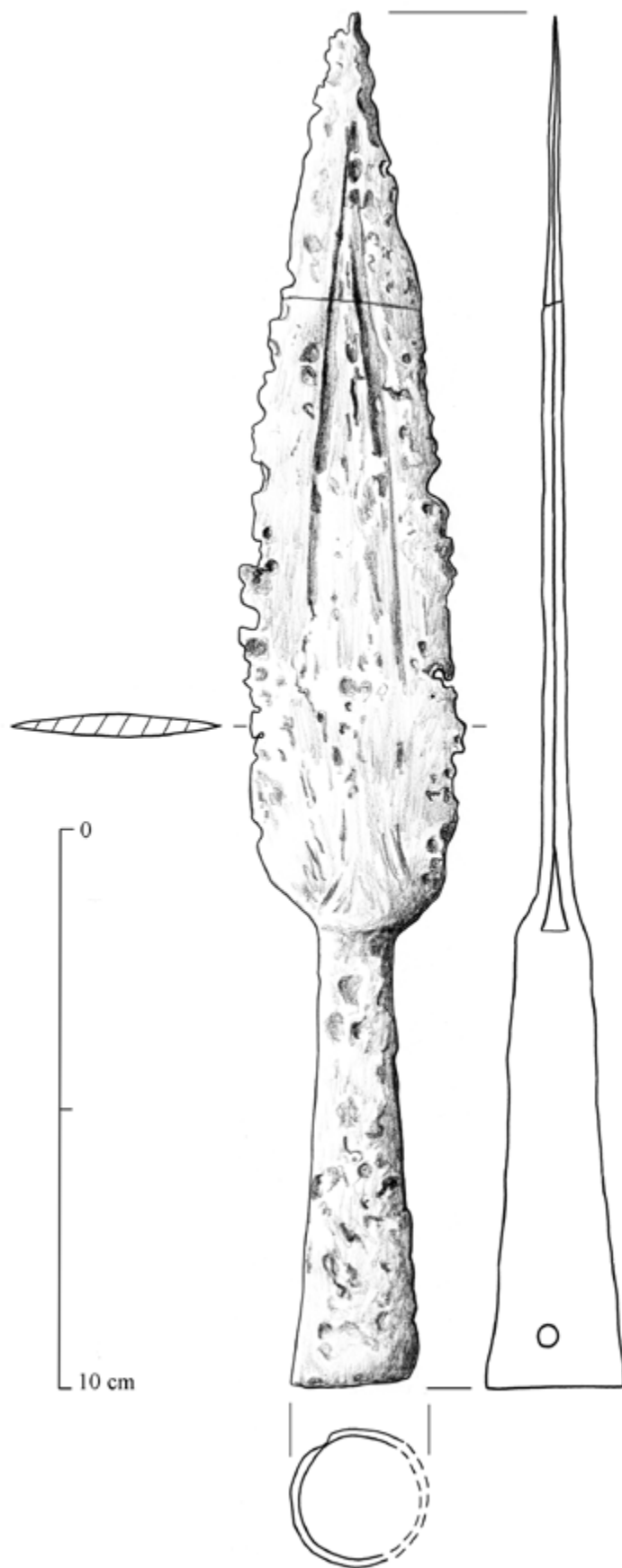
Type: IV

Collection: Museum of The Origins of the Polish State in Gniezno, Inv. 1998:5/228

Literature: WRZOSEK 1961: 251, Plate VI:1



Nr kat. 37.
Cat. No. 37.



Nr kat. 38.
Cat. No. 38.

Nr kat. 39.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, pas VIII:3

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1985 r.

Opis: grot w kształcie liścia wierzby łagodnie przechodzący w tulejkę o kształcie zbliżonym do ośmioboku z zaokrąglonymi kantami. Kształt liścia w przekroju płaskosoczewkowaty z nieznanieznaczoną granią. Powierzchnia tulei zdobiona podłużnymi rowkami. 1,5 cm od krawędzi tulei jest otwór na nit.

Wymiary:

- długość całkowita: 29,5 cm
- zachowana długość liścia: 19 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,4 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,9 cm (wew. 2,2 cm)

Waga: 196 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/1/85

Literatura: TOKARSKI 2000: 84, kat: 64, ryc. VI:8

Uwagi: typ II Tokarskiego

Nr kat. 40.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, warstwa destrukcji pożarowej konstrukcji mostu

Badania: penetracyjne w 1961 r.

Opis: bardzo długi grot w kształcie lancetowatym. Liść w przekroju płaskosoczewkowaty, przechodzący w lekko podwójnie daszkowaty ku sztychowi. Na płazie liścia widoczne zdobienie w postaci czterech ciemnych pasm – być może niello. Pasma biegną od strony tulejki równoległe do siebie, a następnie się zbiegają. Tuleja krótka, o kształcie zbliżonym do ośmioboku z zaokrąglonymi kantami. W jej wnętrzu znaleziono fragment spalonego drzewca, które przymocowane było za pomocą dwóch nitów.

Wymiary:

- długość całkowita: 73 cm
- zachowana długość liścia: 60 cm
- maksymalna szerokość liścia: 5 cm
- średnica tulei u wylotu: 3 cm (wew. 2,7 cm)

Waga: 680 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/233/61

Literatura: NADOLSKI 1966: 9, 14, ryc. 15, 16; WILKE 2014: 107–108, kat: 30, ryc: IX:7

Uwagi: nitów i fragmentu drzewca brak już w 1966 [NADOLSKI 1966: 9].

Cat. No. 39.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, belt VIII:3

Investigations: 1985 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a willow leaf-shaped blade, gently expanding into a socket in a shape resembling an octagon with rounded vertices. The blade is flat lenticular in cross-section with a slightly marked midrib. The socket surface is decorated with longitudinal grooves. 1.5 cm from the edge of the socket is a rivet hole.

Dimensions:

- total length: 29.5 cm
- preserved blade length: 19 cm
- maximum blade width: 2.4 cm
- socket mouth diameter: 2.9 cm (inside 2.2 cm)

Weight: 196 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/1/85

Literature: TOKARSKI 2000: 84, Cat. No. 64, Fig. VI:8

Remarks: Tokarski type II

Cat. No. 40.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, bridge construction fire destruction layer

Investigations: 1961 survey research

Description: very long lanceolate-shaped spearhead. The blade is flat lenticular in cross-section, then slightly stretched diamond-shape as it nears the upper part of the blade. The face is decorated with four dark bands – perhaps niello. The bands run parallel from the socket and then converge. The socket is short, and its shape resembles an octagonal with rounded vertices. Inside, a fragment of a burnt shaft was found inside. The shaft was attached using two rivets.

Dimensions:

- total length: 73 cm
- preserved blade length: 60 cm
- maximum blade width: 5 cm
- socket mouth diameter: 3 cm (inside 2.7 cm)

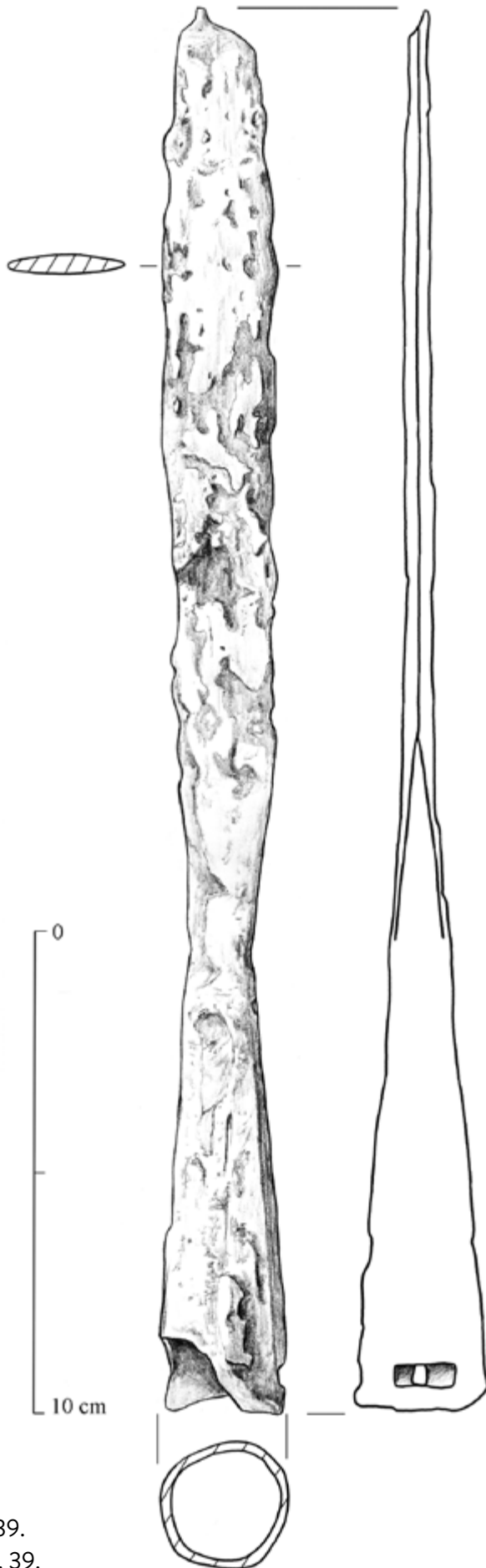
Weight: 680 g

Type: V

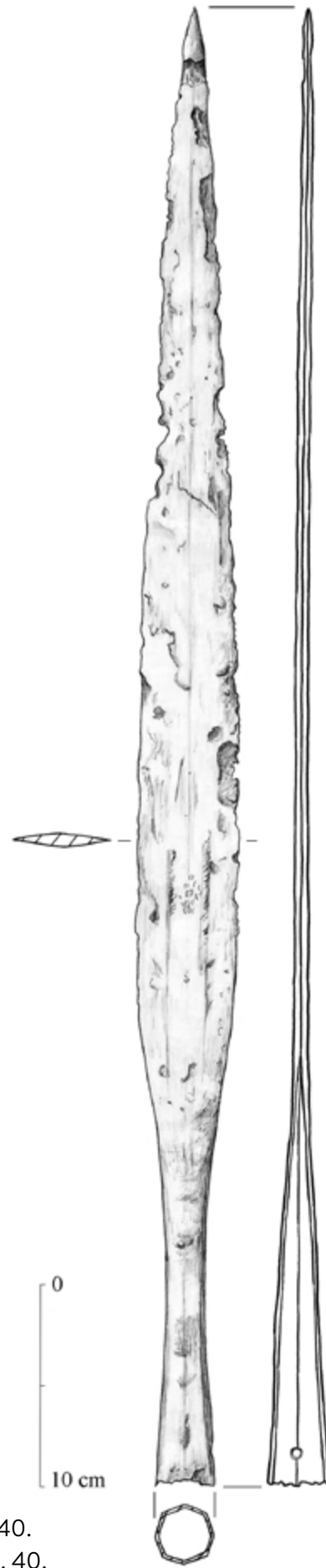
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/233/61

Literature: NADOLSKI 1966: 9, 14, Fig. 15, 16; WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 30, Fig.: IX:7

Remarks: the rivets and the shaft fragments were missing already in 1966 [NADOLSKI 1966: 9].



Nr kat. 39.
Cat. No. 39.



Nr kat. 40.
Cat. No. 40.

Nr kat. 41.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, warstwa destrukcji pożarowej konstrukcji mostu

Badania: penetracyjne w 1961 r.

Opis: grot w kształcie lancetowatym z liściem w przekroju płasko podwójnie daszkowatym. Tuleja w przekroju sześcioboczna z zaoblonymi krawędziami, mocno rozszerzająca się ku wylotowi. W dolnej części tulei są otwory na nity do mocowania drzewca: dwa umieszczone 0,7 cm od krawędzi tulei symetrycznie pod ostrzami o średnicy ok. 0,4 cm. Trzeci otwór (Ø 0,4 cm) jest 2,2 cm od krawędzi na poziomie centralnej części grotu.

Wymiary:

długość całkowita: 28 cm
zachowana długość liścia: 16 cm
maksymalna szerokość liścia: 2,2 cm
średnica tulei u wylotu: 2,3 × 2,4 cm (wew. 2,0 × 2,1 cm)

Waga: 129 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/234/61

Literatura: NADOLSKI 1966: 9, 14, ryc. 17; WILKE 2014: 107–108, kat: 31, ryc: XI:1

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca. Grot w publikacji A. Nadolskiego [1966] ma nr inw. 237, natomiast zaginiony grot ma nr inw. 234 (tutaj: nr kat. 44). Najpewniej doszło do błędnej identyfikacji zabytków i nieprawidłowego wpisu do inwentarza muzealiów.

Nr kat. 42.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, warstwa destrukcji pożarowej konstrukcji mostu

Badania: penetracyjne w 1961 r.

Opis: grot w kształcie lancetowatym z płasko podwójnie daszkowatym w przekroju liściem. Krawędzie liścia ze znacznymi ubytkami. Na powierzchni liścia widoczne ślady w postaci wzdłużnych rowków oraz ornamentu „wilczych zębów”. Długie ostrze przechodzi w krótką okrągłą tuleję. W jej wnętrzu miał się zachować fragment spalonego drzewca, pierwotnie przymocowanego za pomocą dwóch nitów.

Wymiary:

długość całkowita: 32,8 cm
długość liścia: 24,5 cm
maksymalna szerokość liścia: 2,9 cm
średnica tulei u wylotu: 2,6 cm (wew. 2,4 cm)

Waga: 211 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/237/61

Literatura: NADOLSKI 1966: s. 10, 14 ryc. 18; WILKE 2014: 107–108, kat: 32, ryc: XI:2

Uwagi: grot błędnie wpisany w inwentarzu MPP pod numerem 237/61, u A. Nadolskiego [1966] jako 235/61

Cat. No. 41.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, bridge construction fire destruction layer

Investigations: 1961 survey research

Description: lanceolate-shaped spearhead. The blade is heavily stretched diamond-shape in section. The socket is hexagonal in section with rounded edges and heavily extends towards the mouth. In the lower part of the socket are rivet holes for fixing the shaft: two 0.7 cm from the edge of the socket, pierced symmetrically under the blades, with a diameter of about 0.4 cm. The third rivet hole (Ø 0.4 cm) is set 2.2 cm from the edge, at the central part of the spearhead.

Dimensions:

total length: 28 cm
preserved blade length: 16 cm
maximum blade width: 2.2 cm
socket mouth diameter: 2.3 × 2.4 cm (inside 2.0 × 2.1 cm)

Weight: 129 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/234/61

Literature: NADOLSKI 1966: 9, 14, Fig. 17; WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 31, Fig.: XI:1

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket. In A. Nadolski's study [1966] the spearhead is listed under inv. 237, whereas the missing spearhead is listed under inv. 234 (here: Cat. No. 44). Most probably, an incorrect identification of the artefacts and an incorrect entry in the museum inventory occurred.

Cat. No. 42.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, bridge construction fire destruction layer

Investigations: 1961 survey research

Description: lanceolate-shaped spearhead. The blade is heavily stretched diamond-shape in section. The edges of the blade are heavily damaged. On the blade surface visible are traces in the form of longitudinal grooves and the 'wolf's tooth' ornament. The long blade expands into a short circular sectioned socket. Inside, a fragment of a burned shaft was allegedly preserved, originally attached with two rivets.

Dimensions:

total length: 32.8 cm
blade length: 24.5 cm
maximum blade width: 2.9 cm
socket mouth diameter: 2.6 cm (inside 2.4 cm)

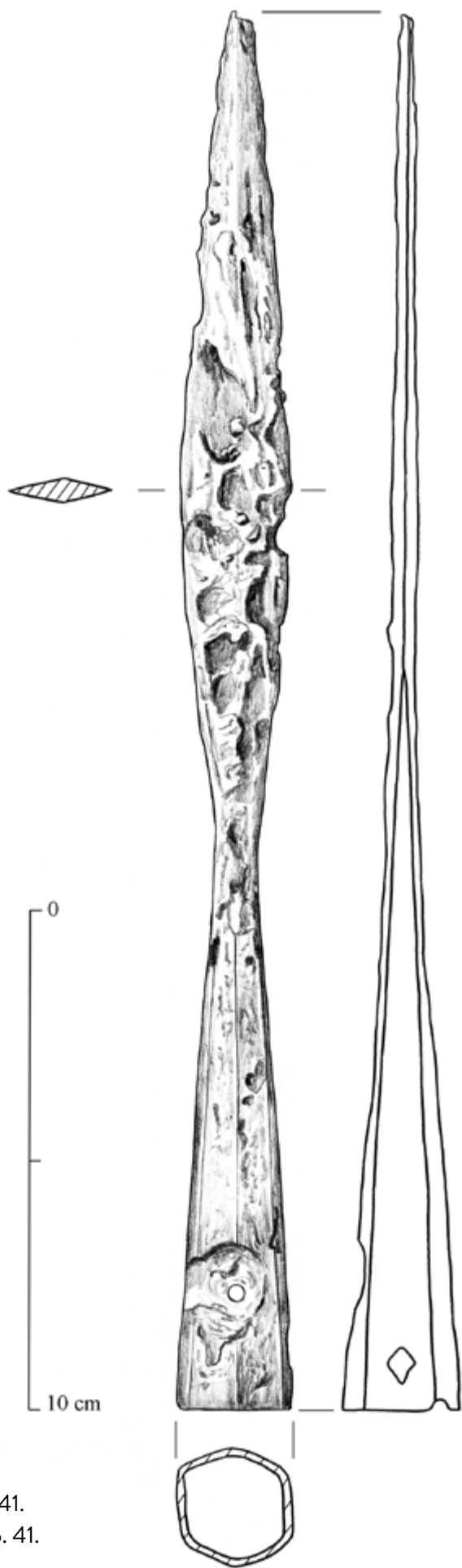
Weight: 211 g

Type: V

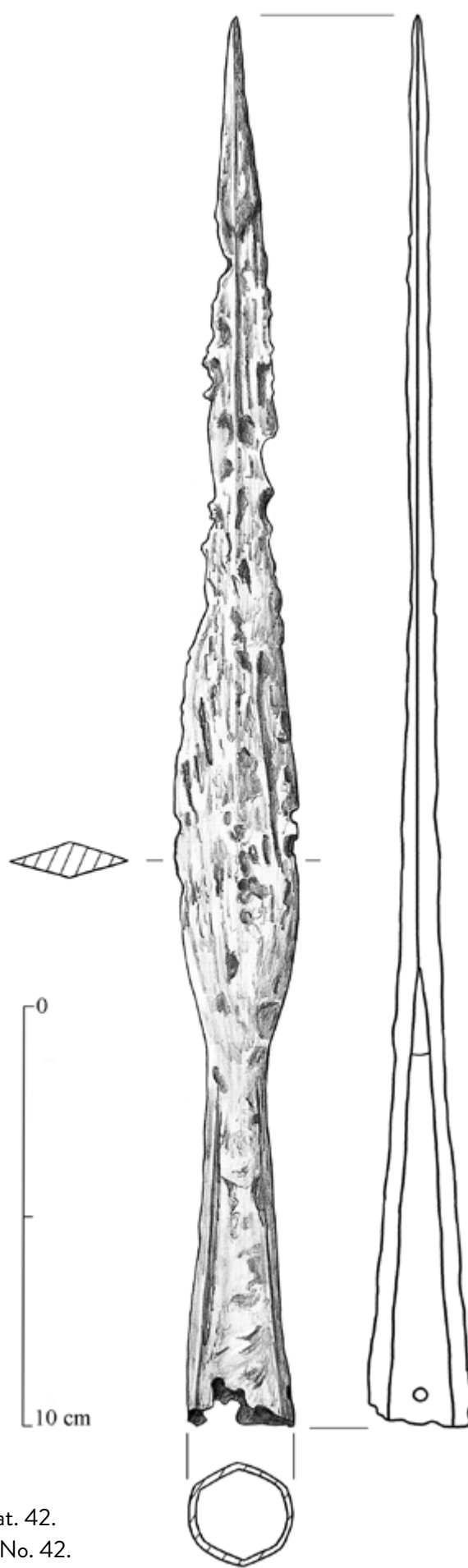
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/237/61

Literature: NADOLSKI 1966: 10, 14 Fig. 18; WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 32, Fig.: XI:2

Remarks: spearhead mistakenly recorded in MPP's inventory under 237/61, and in A. Nadolski's [1966] under 235/61



Nr kat. 41.
Cat. No. 41.



Nr kat. 42.
Cat. No. 42.

Nr kat. 43.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, warstwa destrukcji pożarowej konstrukcji mostu

Badania: penetracyjne w 1961 r.

Opis: grot w kształcie lancetowatym z sześcioboczną w przekroju tuleją, mocno rozszerzającą się ku wylotowi. Grot znaleziono złamany.

Wymiary:

długość całkowita: 40 cm

zachowana długość liścia: 26,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 3 cm

średnica tulei u wylotu: 2,6 cm

Waga: —

Typ: V

Zbiory: zaginął

Literatura: NADOLSKI 1966: 10, 14 ryc. 19; WILKE 2014: 107–108, kat: 33, ryc: XI:7

Uwagi: grot zaginął, znany jest wyłącznie z publikacji A. Nadolskiego

Nr kat. 44.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, warstwa destrukcji pożarowej konstrukcji mostu

Badania: penetracyjne w 1961 r.

Opis: grot w kształcie lancetowatym z liściem w przekroju podwójnie daszkowatym. Tuleja sześcioboczna w przekroju z trzema otworami na nity do mocowania drzewca.

Wymiary:

długość całkowita: 28 cm

zachowana długość liścia: 15,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,2 cm

średnica tulei u wylotu: 2,2 cm

Waga: —

Typ: V

Zbiory: zaginął

Literatura: NADOLSKI 1966: 10, 14 ryc. 20; WILKE 2014: 107–108, kat: 32, ryc: XI:3

Uwagi: grot zaginął, znany jest wyłącznie z publikacji A. Nadolskiego, gdzie występuje z numerem inwentarza: 234 (patrz uwagi przy nr kat. 41).

Cat. No. 43.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, bridge construction fire destruction layer

Investigations: 1961 survey research

Description: lanceolate-shaped spearhead with a socket hexagonal in section, heavily extending towards the mouth. The spearhead was broken upon discovery.

Dimensions:

total length: 40 cm

preserved blade length: 26.5 cm

maximum blade width: 3 cm

socket mouth diameter: 2.6 cm

Weight: —

Type: V

Collection: missing

Literature: NADOLSKI 1966: 10, 14 Fig. 19; WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 33, Fig.: XI:7

Remarks: spearhead missing, known only from A. Nadolski's study

Cat. No. 44.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, bridge construction fire destruction layer

Investigations: 1961 survey research

Description: lanceolate-shaped spearhead. The blade is stretched diamond-shape in section. The hexagonal socket has three rivet holes.

Dimensions:

total length: 28 cm

preserved blade length: 15.5 cm

maximum blade width: 2.2 cm

socket mouth diameter: 2.2 cm

Weight: —

Type: V

Collection: missing

Literature: NADOLSKI 1966: 10, 14 Fig. 20; WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 32, Fig.: XI:3

Remarks: spearhead missing, known only from A. Nadolski's study under inv. no.: 234 (see remarks for Cat. No. 41).



Nr kat. 43.
Cat. No. 43.



Nr kat. 44.
Cat. No. 44.

Nr kat. 45.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, pas X:3

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1983 r.

Opis: Ostrze szerokie o kształcie lancetowatym, maksymalna szerokość w połowie długości liścia. Wzdłuż liścia biegnie grań, dzieląc go na dwa płazy. W przekroju kształt ostrza podwójnie daszkowaty. W centralnej części liścia nakładka z ornamentem skręconego dziweru. Ostrze osadzone na stosunkowo krótkiej tulei rozszerzającej się w kierunku wylotu. W przekroju tulejka sześcioboczna z dwoma nitami mocującymi drzewce.

Wymiary:

- długość całkowita: 37 cm
- zachowana długość liścia: 28,7 cm
- maksymalna szerokość liścia: 5,2 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,8 cm (wew. 2,5 cm)

Waga: 358,65 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/35/83

Literatura: TOKARSKI 2000: 85, kat: 61, ryc. VI:3

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca, typ V Tokarskiego

Nr kat. 46.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, działka 3, pas IV

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1986 r.

Opis: grot z uszkodzonym ostrzem w kształcie lancetowatym. Liść z dziwerem w środkowej części, w przekroju lekko podwójnie daszkowaty bez wyraźnej linii grani. Tulejka w przekroju sześcioboczna, o lekko zaokrąglonych krawędziach, mocno rozszerzająca się ku wylotowi. 6 mm od krawędzi zachowany łepiek nitu wzmacniającego mocowanie drzewca.

Wymiary:

- długość całkowita grotu: 31,2 cm (pierwotnie ok. 43 cm)
- zachowana długość liścia: 17 cm (pierwotnie ok. 28 cm)
- maksymalna szerokość liścia: 3,4 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,6 cm

Waga: 94 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/18/86

Literatura: WILKE 2014:107–108, kat: 35, ryc: IX:6

Cat. No. 45.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, belt X:3

Investigations: 1983 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: Wide lanceolate-shaped blade, with maximum width at its half-length. Along the blade runs the midrib, dividing it into two faces. The blade is stretched diamond-shape in section. The central part of the blade is covered with an overlay with the ornament of a twisted pattern welding. The blade is set on a relatively short socket extending towards the mouth. The socket is hexagonal in section and has two rivets for fixing the shaft.

Dimensions:

- total length: 37 cm
- preserved blade length: 28.7 cm
- maximum blade width: 5.2 cm
- socket mouth diameter: 2.8 cm (inside 2.5 cm)

Weight: 358.65 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/35/83

Literature: TOKARSKI 2000: 85, Cat. No. 61, Fig. VI:3

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket, Tokarski type V

Cat. No. 46.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, plot 3, belt IV

Investigations: 1986 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a damaged lanceolate-shaped blade. Decorated with pattern-welding in the central part, the blade is slightly stretched diamond-shape, without a clear midrib. The socket is hexagonal in section, with slightly rounded edges, heavily extending towards the mouth. 6 mm from the edge a head of a rivet was preserved. It was used to assist in fixing the shaft.

Dimensions:

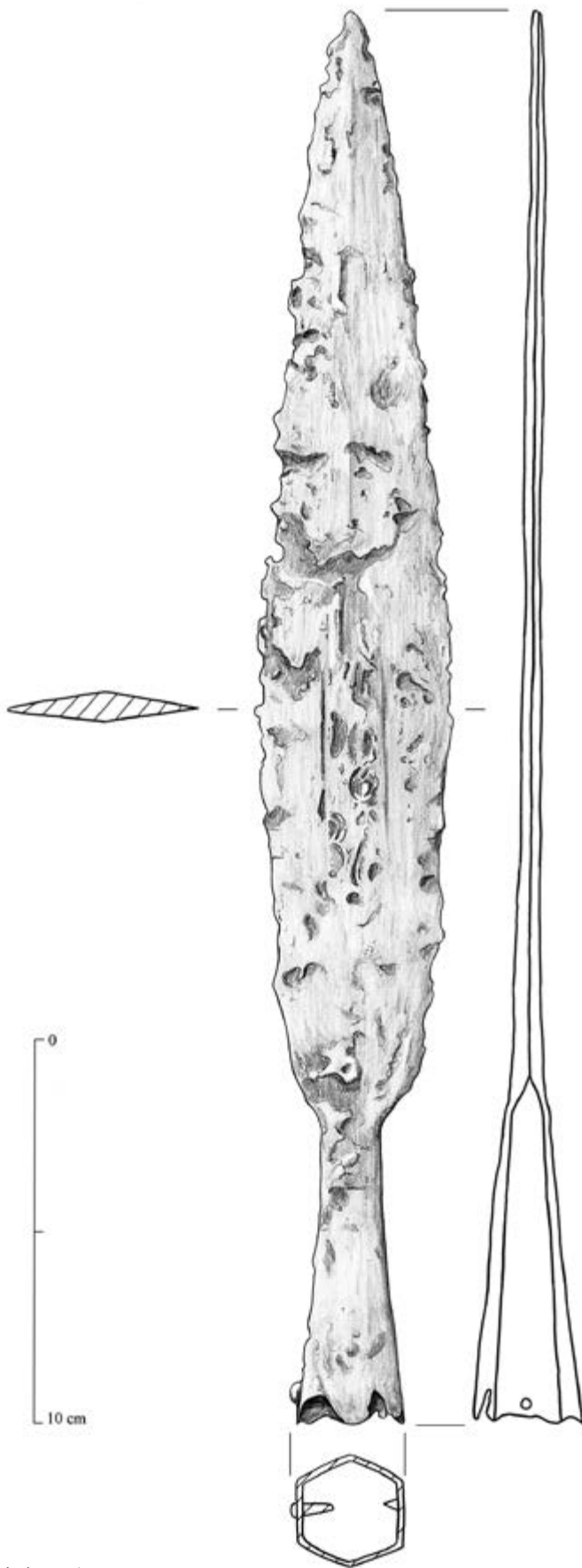
- total spearhead height: 31.2 cm (originally about 43 cm)
- preserved blade length: 17 cm (originally about 28 cm)
- maximum blade width: 3.4 cm
- socket mouth diameter: 2.6 cm

Weight: 94 g

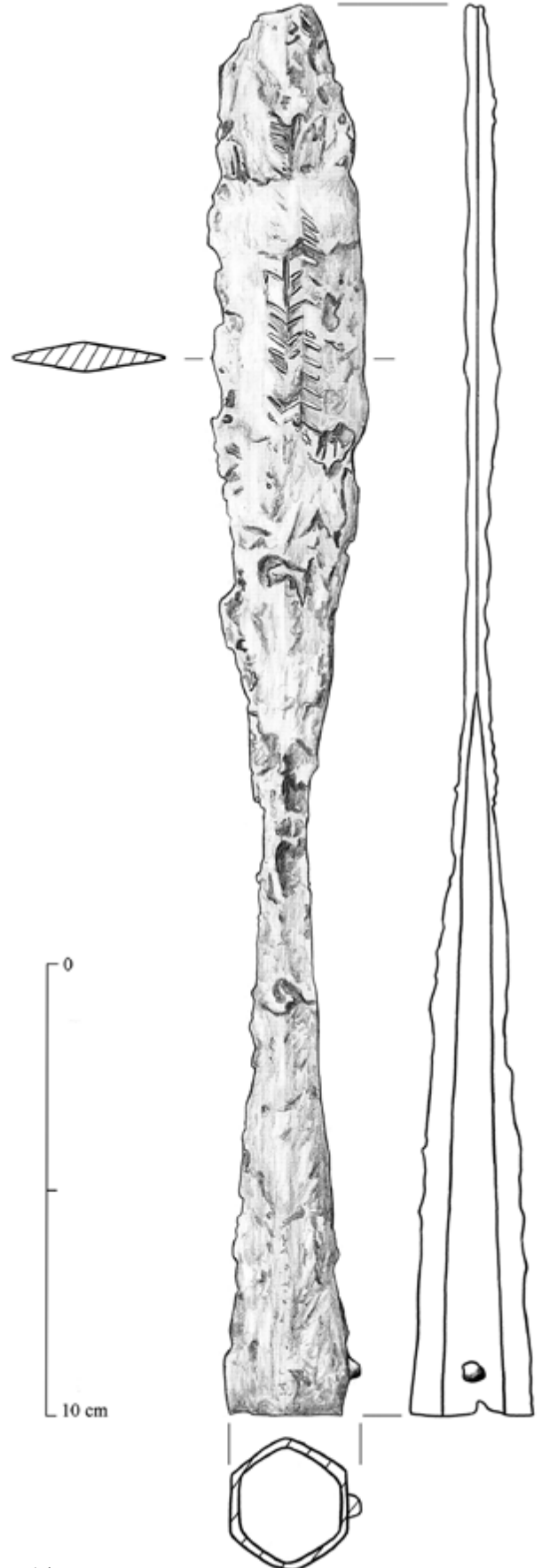
Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/18/86

Literature: WILKE 2014:107–108, Cat. No. 35, Fig.: IX:6



Nr kat. 45.
Cat. No. 45.



Nr kat. 46.
Cat. No. 46.

Nr kat. 47.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, działka 3, pas IV

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1988 r.

Opis: drobny grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju soczewkowaty. Tulejka wydłużona, w przekroju okrągła, rozszerzająca się ku wylotowi.

Wymiary:

długość całkowita grotu: 15,7 cm

długość liścia: 11 cm

maksymalna szerokość liścia: 1,9 cm

średnica tulei u wylotu: [1,6 cm] obecnie tulejka odłamana

Waga: 33 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/11/88

Literatura: WILKE 2014: 111, kat: 50, ryc: XI:9

Uwagi: grot oszczepu? W tulei miał się znajdować fragment drzewca

Nr kat. 48.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, działka 3, pas IV

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1988 r.

Opis: grot z wąskim liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju podwójnie daszkowaty. Grot jest uszkodzony – ma odłamaną końcówkę ostrza oraz ubytki wzdłuż jednej z krawędzi ostrza. Z jednej strony na powierzchni liścia na obu płazach widoczne biegnące równoległe do ostrzy rowki. Zaczynają się one od jego nasady i zbiegają na wysokość ok. dwóch trzecich liścia. Tulejka w przekroju okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi są dwa otwory na nity o średnicy ok. 0,5 cm.

Wymiary:

zachowana długość całkowita grotu: 28,5 cm

zachowana długość liścia: 20,4

maksymalna szerokość liścia: 2,1 cm

średnica tulei u wylotu: 2,5 cm

Waga: 125 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/13/88

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 36, tabl.: X:5

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca

Cat. No. 47.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, plot 3, belt IV

Investigations: 1988 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: small spearhead with lanceolate-shaped blade, lenticular in section. Elongated, circular sectioned socket extends towards the mouth.

Dimensions:

total spearhead height: 15.7 cm

blade length: 11 cm

maximum blade width: 1.9 cm

socket mouth diameter: [1.6 cm] at present the socket is broken

Weight: 33 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/11/88

Literature: WILKE 2014: 111, Cat. No. 50, Fig.: XI:9

Remarks: head of a javelin? A shaft fragment was allegedly preserved in the socket

Cat. No. 48.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, plot 3, belt IV

Investigations: 1988 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a narrow lanceolate-shaped blade, stretched diamond-shape in section. The tip of the blade is broken and one of its edges is damaged. On the side on the blade surface, on both faces there are grooves running parallel to the edges. They start at its root and converge at about two-thirds of the blade. The circular sectioned socket evenly extends towards the mouth. Near the edge are two rivet holes about 0.5 cm in diameter.

Dimensions:

preserved total spearhead height: 28.5 cm

preserved blade length: 20.4

maximum blade width: 2.1 cm

socket mouth diameter: 2.5 cm

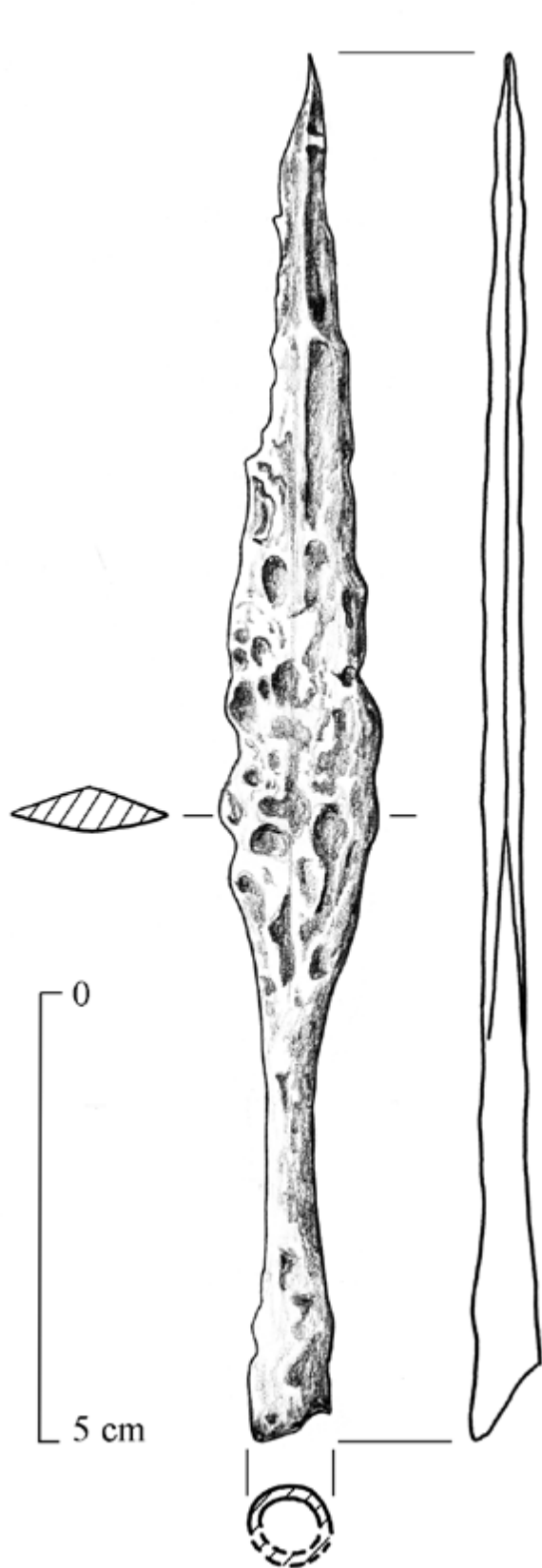
Weight: 125 g

Type: V

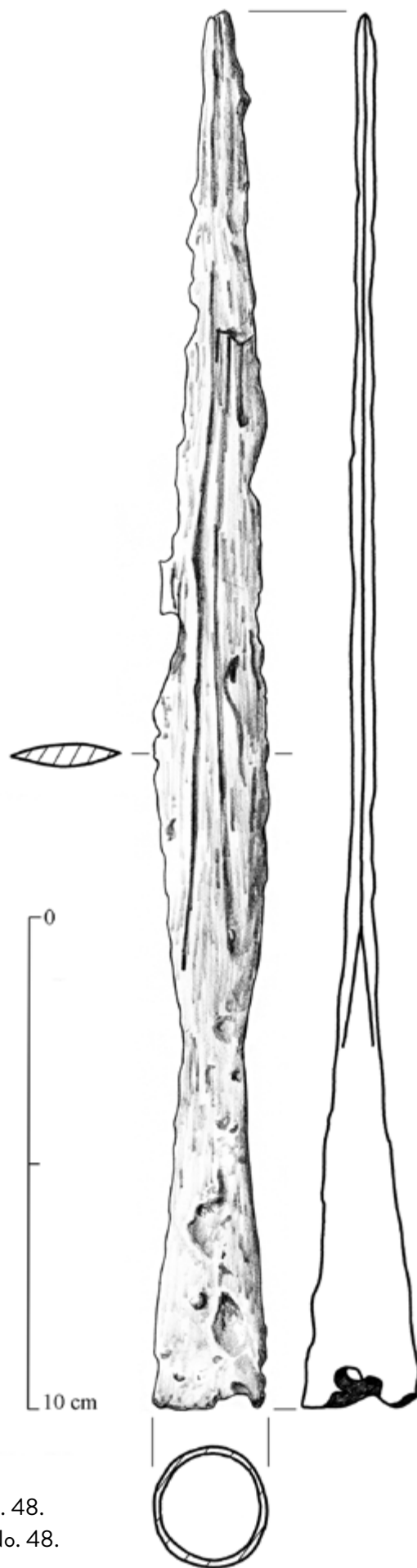
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/13/88

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 36, Plate: X:5

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket



Nr kat. 47.
Cat. No. 47.



Nr kat. 48.
Cat. No. 48.

Nr kat. 49.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, działka 2, pas IV

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1988 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju mocno profilowanym. Półokrągła grań została uwypuklona biegnącymi wzdłuż niej po obu stronach rowkami z ornamentem „wilczych zębów”. Zarówno grań, jak i rowki wyklinowują się na ok. dwóch trzecich długości ostrza. Od dolnej strony grań rozszerza się i przechodzi w sześcioboczną tuleję, dość mocno rozszerzającą się ku wylotowi. W tulei, przymocowany trzema nitami, tkwił fragment drzewca długości 23 cm. Grot ma uszkodzenia liścia wzdłuż krawędzi ostrza.

Wymiary:

- długość całkowita grotu: 33,7 cm
- długość liścia: 22,5 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,8 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,5 cm (wew. 2,1 cm)

Waga: 155 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/21/88

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 37, tabl.: X:6

Nr kat. 50.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1991 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju podwójnie daszkowatym. Grot uszkodzony – ma odłamana końcówkę ostrza. W centralnej części liścia ornament z trzech jodełkowo ułożonych pasm dziweru. Tulejka okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi tulei jest otwór po nicie. Wewnątrz zachowany fragment drzewca ułamanego poza grotem, wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

- zachowana długość całkowita grotu: 30 cm
- zachowana długość liścia: 19,5 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,6 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,5 cm (wew. 2,3 cm)

Waga: 202,4 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/13/91

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 38, tabl.: X:7

Cat. No. 49.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, plot 2, belt IV

Investigations: 1988 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with lanceolate-shaped blade, heavily profiled in section. Half-round midrib was marked with grooves with the ‘wolf’s tooth’ ornament running along on both sides. Both the midrib and the grooves gradually narrow down at about two-thirds the length of the blade. From the bottom side, the midrib extends and expands into a hexagonal socket, quite heavily extending towards the mouth. In the socket, there was a 23-cm-long fragment of a shaft, fastened with three rivets. The blade is damaged along the edge.

Dimensions:

- total spearhead height: 33.7 cm
- blade length: 22.5 cm
- maximum blade width: 2.8 cm
- socket mouth diameter: 2.5 cm (inside 2.1 cm)

Weight: 155 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/21/88

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 37, Plate: X:6

Cat. No. 50.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, survey research

Investigations: 1991 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with lanceolate-shaped blade, stretched diamond-shape in section. The spearhead is damaged – the blade tip is broken. The central part of the blade is decorated with an ornament of three herringbone bands of pattern-welding. The circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. A rivet hole is pierced near the edge of the socket. Inside, a shaft fragment made of ash wood (*Fraxinus sp.*) was preserved, broken beyond the spearhead.

Dimensions:

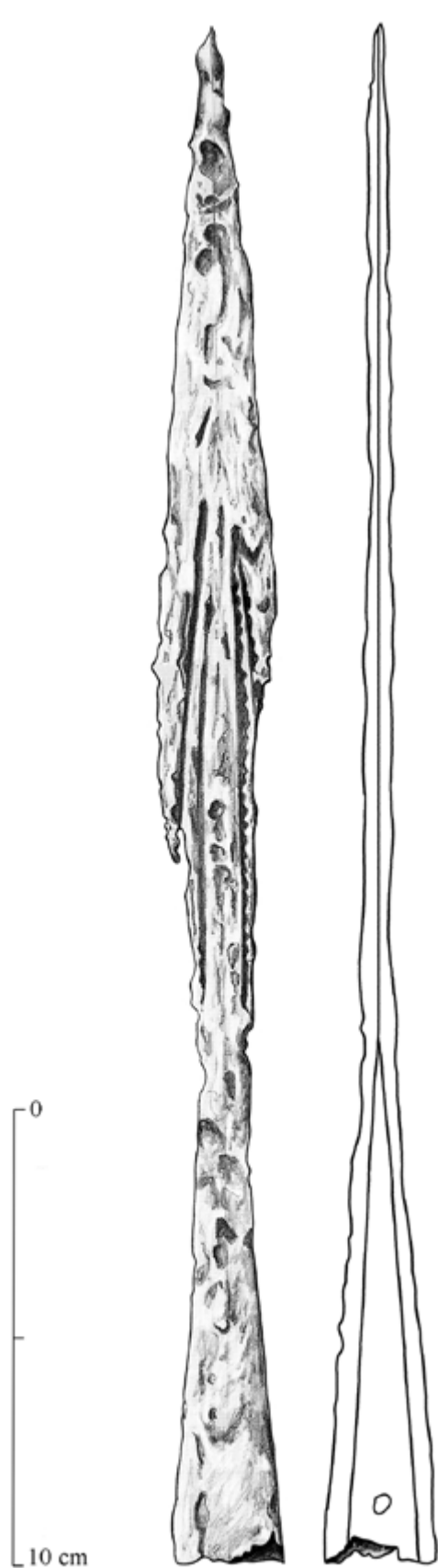
- preserved total spearhead height: 30 cm
- preserved blade length: 19.5 cm
- maximum blade width: 2.6 cm
- socket mouth diameter: 2.5 cm (inside 2.3 cm)

Weight: 202.4 g

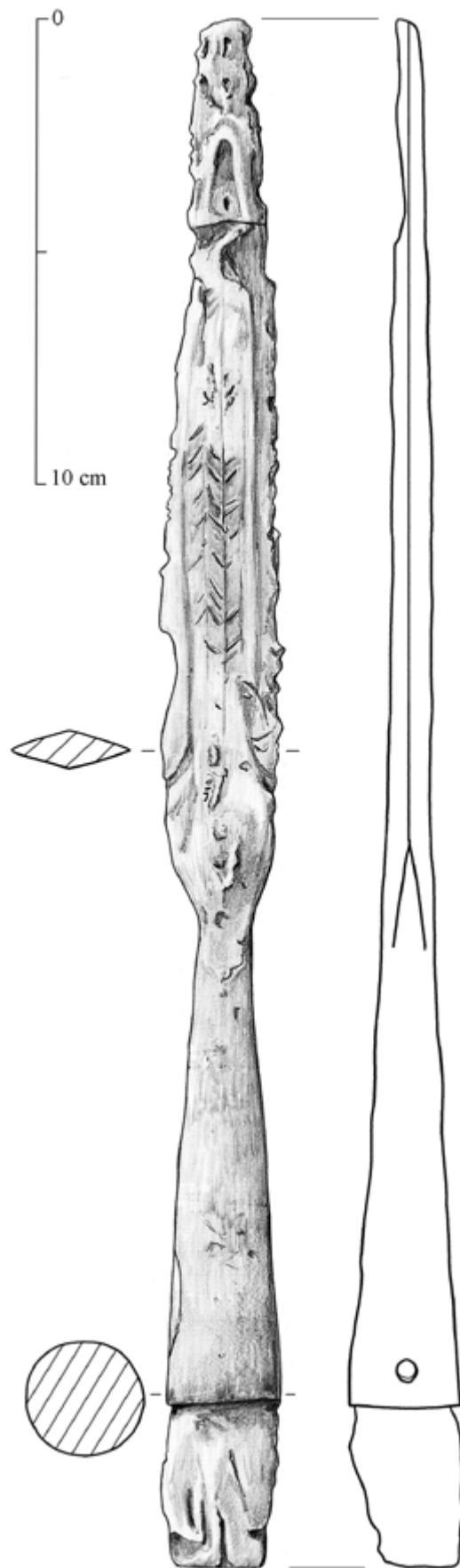
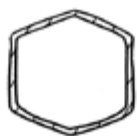
Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/13/91

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 38, Plate: X:7



Nr kat. 49.
Cat. No. 49.



Nr kat. 50.
Cat. No. 50.

Nr kat. 51.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, pas XXXVIII:1

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1992 r.

Opis: Ostrze krótkie, szerokie w kształcie liścia, zaokrąglone u nasady. Przekrój liścia płasko podwójnie daszkowaty. Na powierzchni liścia na obu płazach w centralnej części widoczne pionowe dwa rowki zbiegające się w połowie długości liścia. Tuleja okrągła, rozszerzająca się w kierunku wylotu. Przy krawędzi są nit mocujący drzewce oraz otwór po drugim nicie.

Wymiary:

- długość całkowita: 20,7 cm
- zachowana długość liścia: 12,5 cm
- maksymalna szerokość liścia: 3,5 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,3 cm (wew. 2,1 cm)

Waga: 92,7 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/11/92

Literatura: TOKARSKI 2000: 84, kat: 66, ryc. VI:13

Uwagi: być może grot oszczepu (?) – TOKARSKI 2000: 85, typ VI Tokarskiego

Nr kat. 52.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1994 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, przedzielonym granią biegnącą wzdłuż całej długości. Grań, rozszerzając się, przechodzi w okrągłą tulejkę, która nieznacznie rozszerza się ku wylotowi. Krawędź tulei ułamana.

Wymiary:

- długość całkowita grotu: 23,3 cm
- długość liścia: 16,2 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,4 cm
- pierwotna średnica tulei u wylotu: ok 1,8 cm (obecnie jedna krawędź zniszczona)

Waga: 71,8 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/24/94

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 39, tabl.: X:4

Uwagi: w tulei miał się znajdować fragment drzewca

Cat. No. 51.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, belt XXXVIII:1

Investigations: 1992 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: Short wide leaf-shaped blade, rounded at the base, flat stretched diamond-shape in section. On the blade surface, two vertical grooves are visible on both faces in the central part. They converge in the middle of the blade length. The circular sectioned socket expands towards the mouth. Near the edge there is a rivet fixing the shaft and a hole after another rivet.

Dimensions:

- total length: 20.7 cm
- preserved blade length: 12.5 cm
- maximum blade width: 3.5 cm
- socket mouth diameter: 2.3 cm (inside 2.1 cm)

Weight: 92.7 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/11/92

Literature: TOKARSKI 2000: 84, Cat. No. 66, Fig. VI:13

Remarks: possibly a head of a javelin(?) – TOKARSKI 2000: 85, Tokarski type VI

Cat. No. 52.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, survey research

Investigations: 1994 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with lanceolate-shaped blade, divided by a midrib running along the entire length. The midrib equally expands into the circular sectioned socket, which slightly extends towards the mouth. The edge of the socket is broken.

Dimensions:

- total spearhead height: 23.3 cm
- blade length: 16.2 cm
- maximum blade width: 2.4 cm
- original socket mouth diameter: ca. 1.8 cm (now one edge damaged)

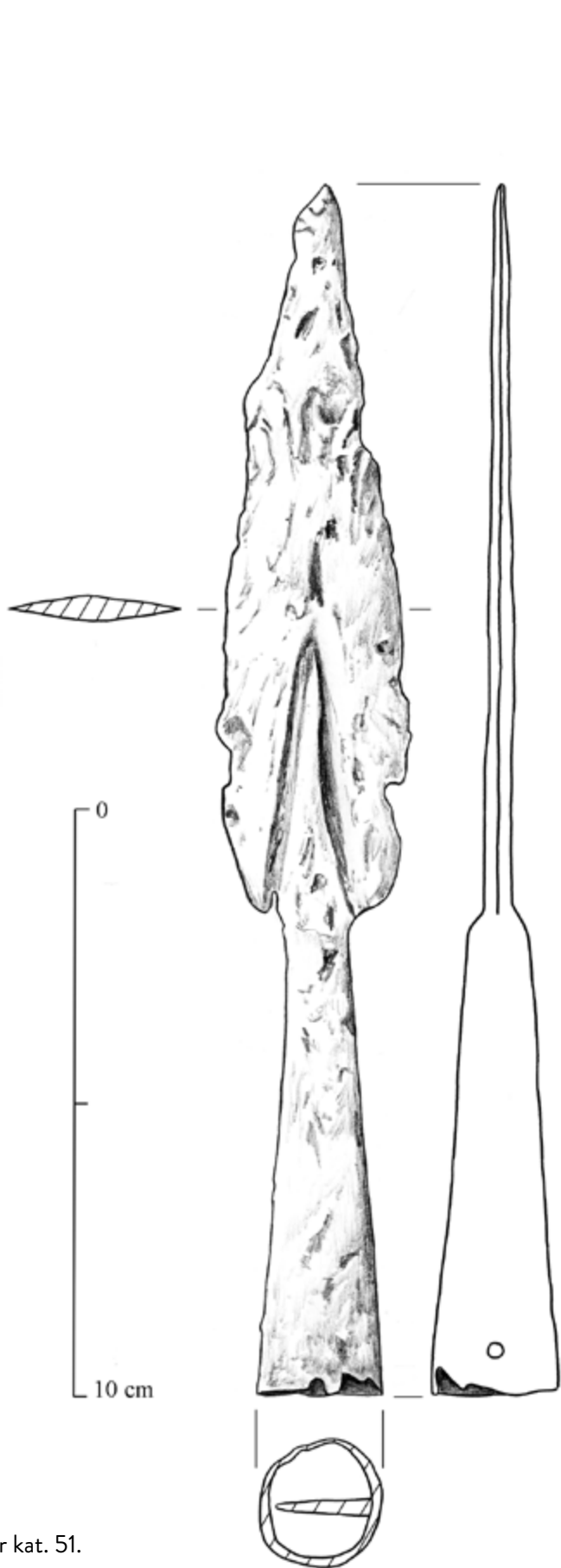
Weight: 71.8 g

Type: V

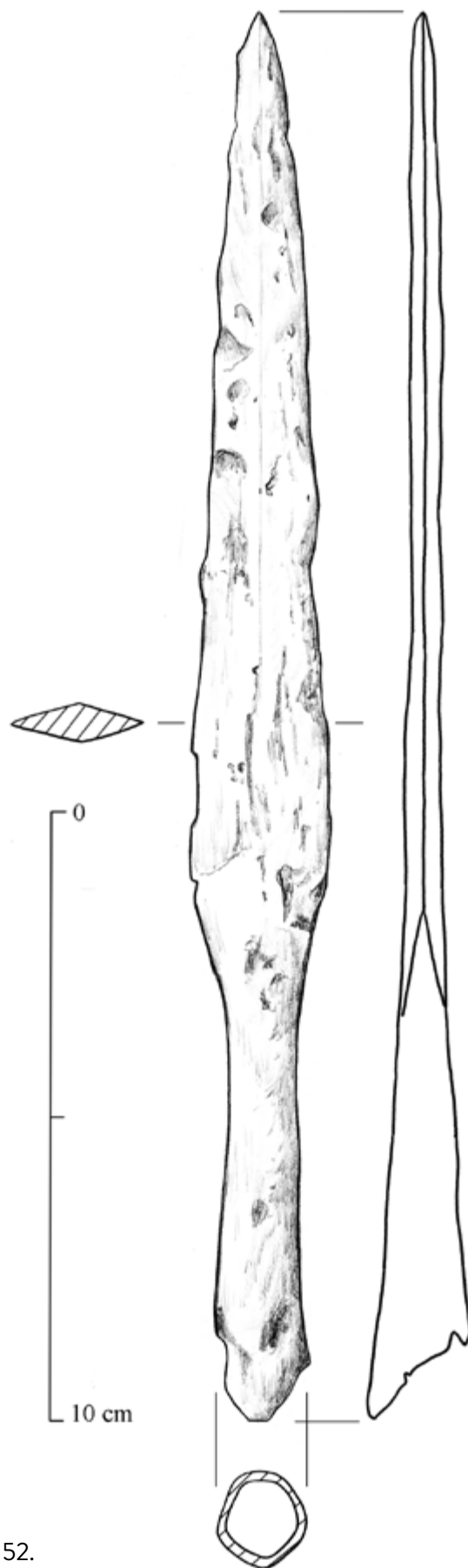
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/24/94

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 39, Plate: X:4

Remarks: a shaft fragment was allegedly preserved in the socket



Nr kat. 51.
Cat. No. 51.



Nr kat. 52.
Cat. No. 52.

Nr kat. 53.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N132, 52 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju poprzecznym podwójnie daszkowaty. Na płazach widoczne ślady damascenowania w postaci falistych pasm biegnących od nasady ostrza i łączących się na ok. dwóch trzecich długości grotu na grani. Tulejka grotu sześcioboczna, rozszerzająca się ku wylotowi, przy którym znajdują się dwa otwory na nity. W jednym tkwi nit o średnicy 3 mm.

Wymiary:

długość całkowita grotu: 25,5 cm

długość liścia: 16 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,46 cm

średnica tulei u wylotu: 2,2 × 2,3 cm

Waga: 147 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/13/99

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 40, tabl.: X:1

Nr kat. 54.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, S66, 4 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju poprzecznym lekko podwójnie daszkowaty. Tulejka grotu w kształcie zbliżonym do sześcioboku z zaokrąglonymi kantami, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi są dwa otwory na nit mocujący drzewce (jeden zachowany), którego spalony fragment zachował się wewnątrz tulei. Drzewce wykonane z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita grotu: 32,8 cm

długość liścia: 22 cm

maksymalna szerokość liścia: 3,4 cm

średnica tulei u wylotu: 2,7 × 2,5 cm (wew. 2,0 × 2,2 cm)

Waga: 224 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/25/99

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 41, tabl.: X:9

Cat. No. 53.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N132, 52 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with lanceolate-shaped blade, stretched diamond-shape in section. Visible on the faces are damascening traces in the form of wavy bands running from the base of the blade and merging and the two-thirds of the blade's length on the midrib. The socket is hexagonal, widening towards the mouth, where two rivet holes are set, including one with a rivet, which is 3 mm in diameter.

Dimensions:

total spearhead height: 25.5 cm

blade length: 16 cm

maximum blade width: 2.46 cm

socket mouth diameter: 2.2 × 2.3 cm

Weight: 147 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/13/99

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 40, Plate: X:1

Cat. No. 54.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, S66, 4 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a lanceolate-shaped spearhead, slightly stretched diamond-shape in section. The socket, resembling a hexagon with rounded vertices, extends evenly towards the mouth. Near the edge are two holes for rivets fastening the shaft (one preserved), a burnt fragment of which was preserved in the socket. The shaft is made of ash wood (*Fraxinus sp.*).

Dimensions:

total spearhead height: 32.8 cm

blade length: 22 cm

maximum blade width: 3.4 cm

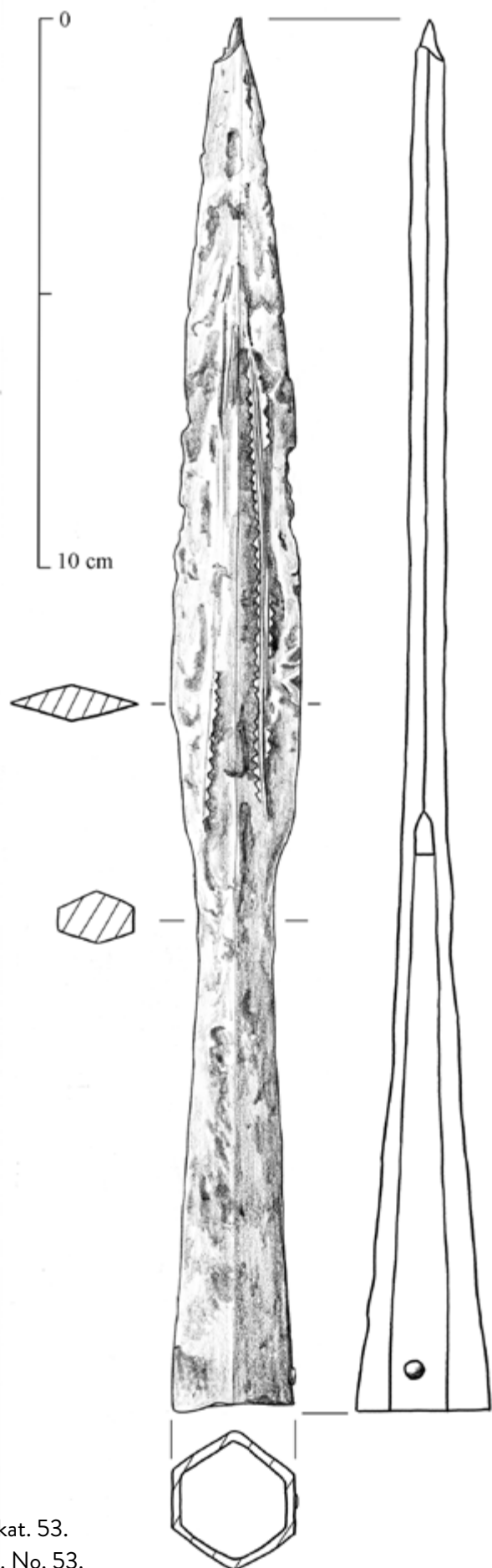
socket mouth diameter: 2.7 × 2.5 cm (inside 2.0 × 2.2 cm)

Weight: 224 g

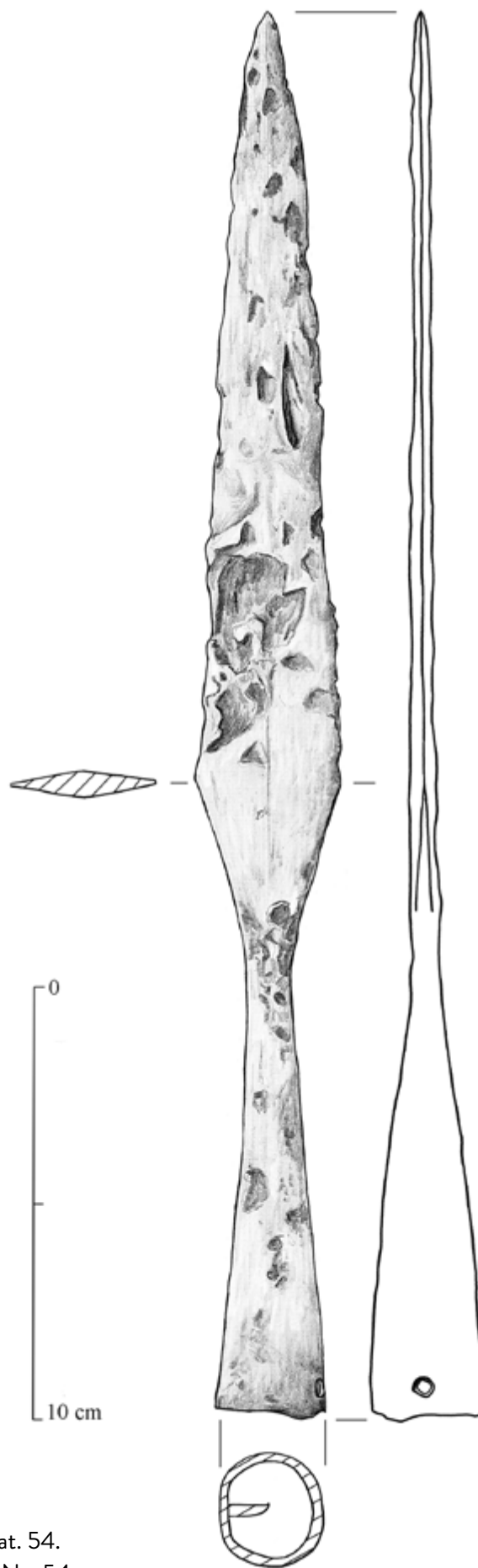
Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/25/99

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 41, Plate: X:9



Nr kat. 53.
Cat. No. 53.



Nr kat. 54.
Cat. No. 54.

Nr kat. 55.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N118, 40 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju poprzecznym podwójnie daszkowaty. Przy jednej z krawędzi ostrza na długości 2,4 cm fragment damascenizowany w formie „wilczych zębów” (obecnie niewidoczny). Tulejka grotu sześcioboczna, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi zachowane ułożone symetrycznie otwory na nit o średnicy 0,5 cm. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita grotu: 24,5 cm

długość liścia: 15,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,1 cm

średnica tulei u wylotu: 2,0 × 2,2 cm

Waga: 144 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/43/99

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 42, tabl.: IX:3

Nr kat. 56.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, S276, 10 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: niewielki grot z liściem w kształcie lancetowatym z maksymalną szerokością przypadającą na połowę długości, w przekroju poprzecznym podwójnie daszkowaty. Na powierzchni wzdłuż płazów widoczny ciąg ornamentu w postaci „wilczych zębów”. Tulejka grotu dość krótka, okrągła, z nitem mocującym drzewce. Najpewniej w tulei tkwi fragment drzewca.

Wymiary:

długość całkowita grotu: 21,4 cm

długość liścia: 13,8 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,1 cm

średnica tulei u wylotu: 2,0 × 1,9 cm

Waga: 81 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/64/99

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 43, tabl.: IX:2

Cat. No. 55.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N118, 40 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with lanceolate-shaped blade, stretched diamond-shape in section. Near one edge, a 2.4-cm-long damascening fragment in the form of the ‘wolf’s tooth’ ornament (now invisible). The hexagonal socket extends evenly towards the mouth. Near the edge there are symmetrical rivet holes, 0.5 cm in diameter. Inside the socket, a fragment of a shaft made from the trunk of an ash tree (*Fraxinus sp.*) was preserved.

Dimensions:

total spearhead height: 24.5 cm

blade length: 15.5 cm

maximum blade width: 2.1 cm

socket mouth diameter: 2.0 × 2.2 cm

Weight: 144 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/43/99

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 42, Plate: IX:3

Cat. No. 56.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, S276, 10 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: a small spearhead with lanceolate-shaped blade, with a maximum width at its half-length, stretched diamond-shape in section. The surface is decorated along the faces with the ‘wolf’s tooth’ ornament. The circular sectioned socket is fairly short. It has a rivet for fixing the shaft. A shaft fragment is probably stuck in the socket.

Dimensions:

total spearhead height: 21.4 cm

blade length: 13.8 cm

maximum blade width: 2.1 cm

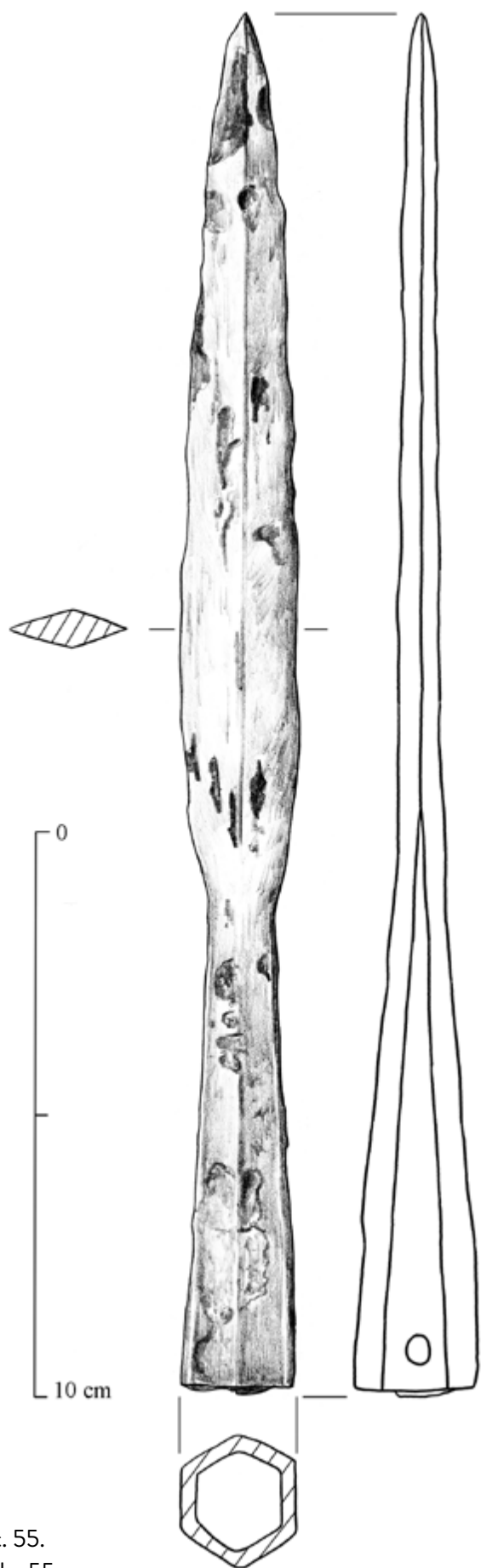
socket mouth diameter: 2.0 × 1.9 cm

Weight: 81 g

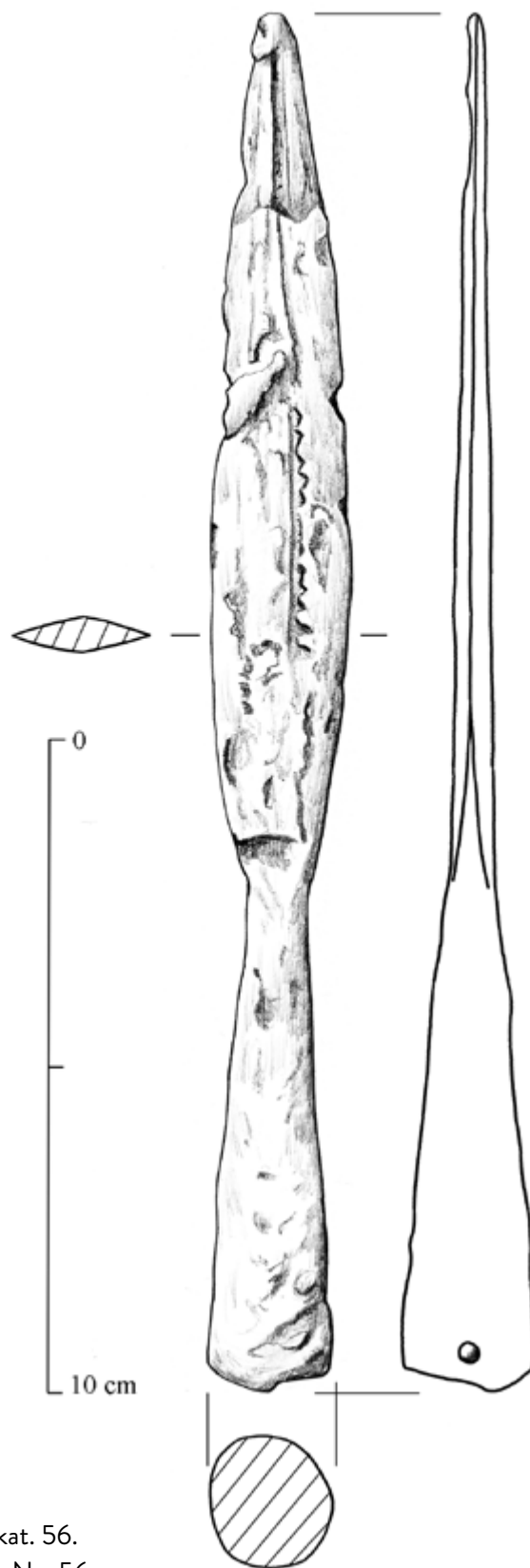
Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/64/99

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 43, Plate: IX:2



Nr kat. 55.
Cat. No. 55.



Nr kat. 56.
Cat. No. 56.

Nr kat. 57.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N105, 43 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju poprzecznym podwójnie daszkowaty z wyraźną linią grani. Na powierzchni liścia widoczny ornament w formie trzech pasm dziweru. Tulejka grotu sześcioboczna, na przejściu z ostrza zwężająca się, a następnie mocno rozszerzająca ku wylotowi. Przy krawędzi tulei nit mocujący drzewce. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z drewna z pnia drzewa liściastego pierścieniowo-naczyniowego (jesion/wiąz).

Wymiary:

- długość całkowita grotu: 31 cm
- długość liścia: 22 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,4 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,4 cm

Waga: 144 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/66/99

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 44, tabl.: X:3

Nr kat. 58.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N63, 32 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju poprzecznym podwójnie daszkowaty z wyraźną linią grani. Podstawa liścia widocznie zaznaczona, przechodząca w okrągłą tuleję, nieznacznie rozszerzającą się ku wylotowi. Niewielkie uszkodzenia krawędzi ostrza. 0,5 cm od krawędzi widoczna główka nitu o średnicy 4 mm.

Wymiary:

- długość całkowita grotu: 29,5 cm
- długość liścia: 18,8 cm
- maksymalna szerokość liścia: 2,3 cm
- średnica tulei u wylotu: 2,1 cm

Waga: 127 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/88/99

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 45, tabl.: X:2

Cat. No. 57.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N105, 43 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with lanceolate-shaped blade, stretched diamond-shape in section with a marked midrib. The blade surface is decorated with three bands of pattern welding. The socket is hexagonal; it narrows down from the passage from the blade, and then extends heavily towards the mouth. Near the edge of the socket is a rivet for fixing the shaft. A fragment of a shaft made of a trunk of a deciduous, ring-vascular tree (ash/elm) was preserved inside the socket.

Dimensions:

- total spearhead height: 31 cm
- blade length: 22 cm
- maximum blade width: 2.4 cm
- socket mouth diameter: 2.4 cm

Weight: 144 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/66/99

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 44, Plate: X:3

Cat. No. 58.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N63, 32 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a lanceolate-shaped blade, stretched diamond-shape in section with a marked midrib. The base of the blade is clearly marked. It expands into a circular sectioned socket, extending slightly towards the mouth. The edge of the blade is slightly damaged. Visible 0.5 cm from the edge is a rivet head, 4 mm in diameter.

Dimensions:

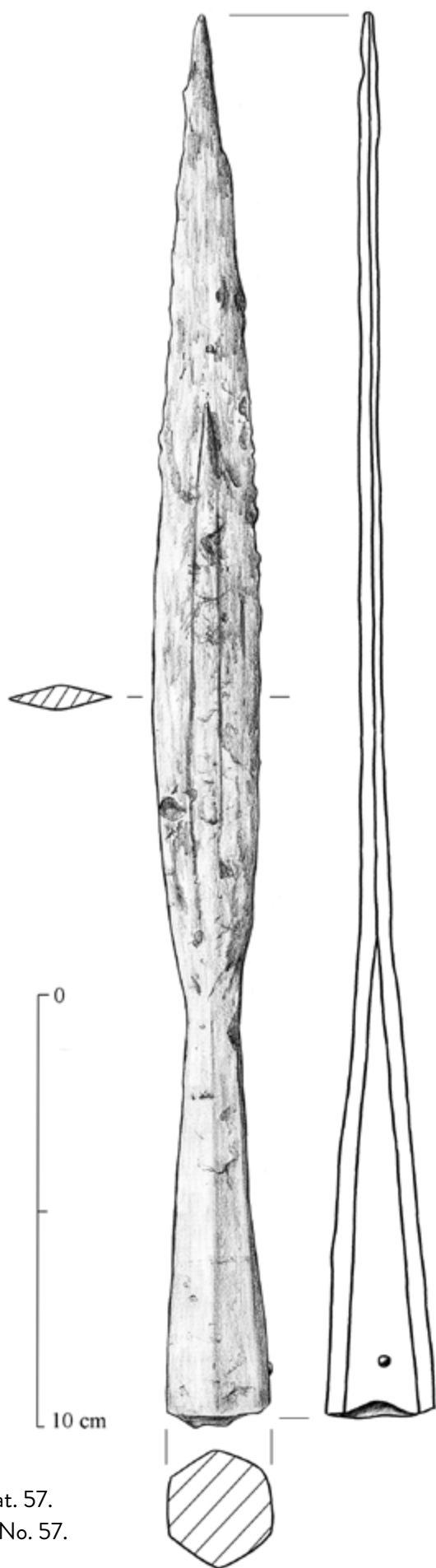
- total spearhead height: 29.5 cm
- blade length: 18.8 cm
- maximum blade width: 2.3 cm
- socket mouth diameter: 2.1 cm

Weight: 127 g

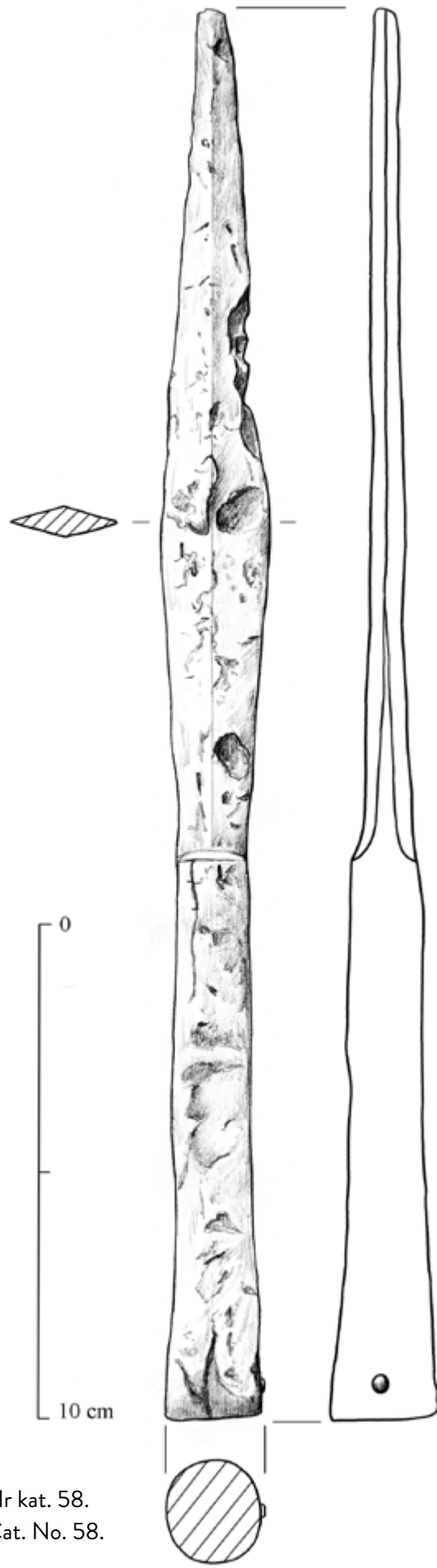
Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/88/99

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 45, Plate: X:2



Nr kat. 57.
Cat. No. 57.



Nr kat. 58.
Cat. No. 58.

Nr kat. 59.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N63, 32 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju poprzecznym podwójnie daszkowaty z wyraźną linią grani. Tulejka okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi tulei jest otwór na nit o średnicy 0,4 cm.

Wymiary:

długość całkowita grotu: 33 cm

długość liścia: 21 cm

maksymalna szerokość liścia: 2,7 cm

średnica tulei u wylotu: 2,7 × 2,8 cm (wew. 2,3 × 2,5 cm)

Waga: 219 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/7/02

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 46, tabl.: X:8

Nr kat. 60.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z liściem w kształcie lancetowatym, w przekroju poprzecznym podwójnie daszkowaty z delikatną linią grani. Tulejka okrągła, równomiernie rozszerzająca się ku wylotowi. Przy krawędzi wylotu są dwa nity mocujące drzewce. Końcówka ostrza odłamana. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

zachowana długość całkowita grotu: 36,2 cm

zachowana długość liścia: 23,5 cm

maksymalna szerokość liścia: 3 cm

średnica tulei u wylotu: 2,6–2,8 cm (wew. 2,2 × 2,0 cm)

Waga: 194 g

Typ: V

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/22/02

Literatura: WILKE 2014: 107–108, kat: 47, tabl.: XI:6

Cat. No. 59.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N63, 32 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a lanceolate-shaped blade, stretched diamond-shape in section, with a marked midrib. The circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. Near the edge socket there is a rivet hole with a diameter of 0.4 cm.

Dimensions:

total spearhead height: 33 cm

blade length: 21 cm

maximum blade width: 2.7 cm

socket mouth diameter: 2.7 × 2.8 cm (inside 2.3 × 2.5 cm)

Weight: 219 g

Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/7/02

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 46, Plate: X:8

Cat. No. 60.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, survey research

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a lanceolate-shaped blade, stretched diamond-shape in section, with a slight midrib. The circular sectioned socket extends evenly towards the mouth. Near the edge of the mouth there are two rivets for fixing the shaft. The tip of the blade is broken. Inside the socket, a preserved piece of shaft made from the trunk of an ash tree (*Fraxinus sp.*).

Dimensions:

preserved total spearhead height: 36.2 cm

preserved blade length: 23.5 cm

maximum blade width: 3 cm

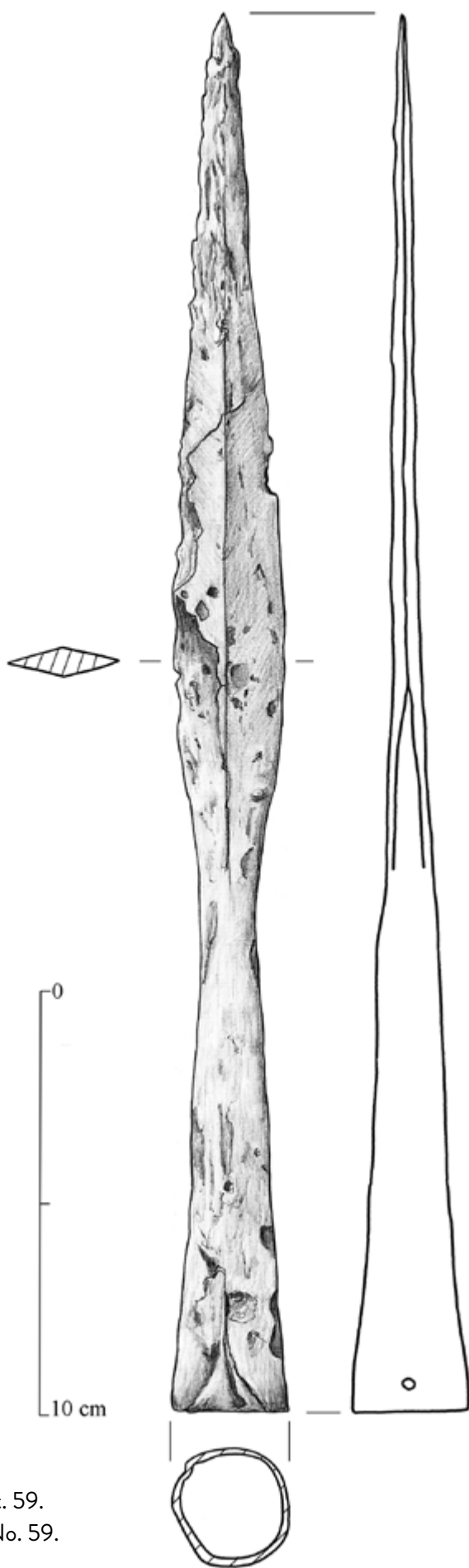
socket mouth diameter: 2.6–2.8 cm (inside 2.2 × 2.0 cm)

Weight: 194 g

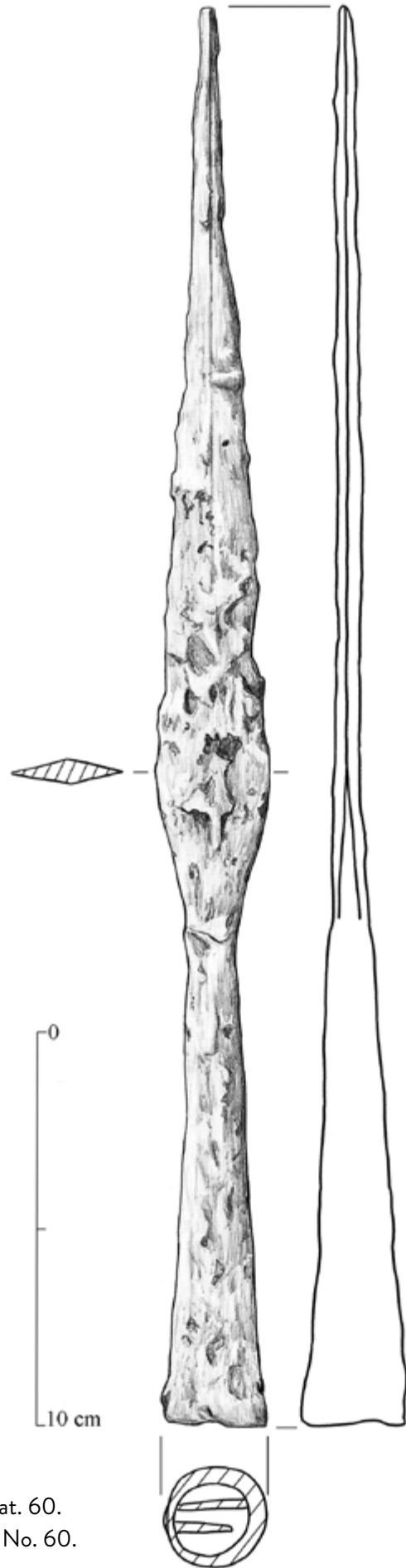
Type: V

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/22/02

Literature: WILKE 2014: 107–108, Cat. No. 47, Plate: XI:6



Nr kat. 59.
Cat. No. 59.



Nr kat. 60.
Cat. No. 60.

Nr kat. 61.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, S33, 14 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot z lancetowatym, dość krępy liściem, w przekroju poprzecznym płaskosoczewkowatym. Ostrze osadzone jest na krótkiej ośmiobocznej tulei rozszerzającej się w kierunku wylotu. W dolnej części tulei przymocowana poprzeczka w formie dwóch półtrapezowatych skrzydełek o wysokości od 2,2 do 2,6 cm i maksymalnej rozpiętości 6,7 cm. Poniżej skrzydełek przy krawędzi tulei znajdują się dwa nity mocujące drzewce. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 36,2 cm
 długość liścia: 28,5 cm
 maksymalna szerokość liścia: 3,6 cm
 średnica tulei u wylotu: 2,8–3,0 cm (wew. 2,4 cm)

Waga: 260 g

Typ: VI

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/41/99

Literatura: WILKE 2014: 108–111, kat: 48, tabl.: XI:8

Uwagi: typ B Petersena

Nr kat. 62.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N87, 13 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: grot ze smukłym liściem w kształcie liścia wierzby, w przekroju poprzecznym podwójnie daszkowatym. W centralnej części liścia widoczny ornament w postaci czterech pasm dziwerru. Ostrze osadzone jest na sześciobocznej tulei rozszerzającej się w kierunku wylotu. Przy krawędzi tulei przymocowane dwa trapezowate skrzydełka. Ich wysokość to 2,6 cm, maksymalna rozpiętość poprzeczki 7 cm. Wewnątrz tulei zachowany fragment drzewca wykonanego z pnia jesionu (*Fraxinus sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 42,7 cm
 długość liścia: 29 cm
 maksymalna szerokość liścia: 3,4 cm
 średnica tulei u wylotu: 2,6 cm

Waga: 351 g

Typ: VI

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/45/99

Literatura: WILKE 2014: 108–111, kat: 49, tabl.: XI:10

Uwagi: typ D Petersena

Cat. No. 61.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, S33, 14 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a lanceolate-shaped, quite stout blade, flat-lenticular in section. The blade is set on a short, octagonal socket, extending towards the mouth. In the lower part of the socket a crossbar is attached, in the form of two semi-trapezoidal wings with a height of 2.2 to 2.6 cm and a maximum span of 6.7 cm. Below the wings, near the edge of the socket are two rivets for fixing the shaft. A shaft fragment made of ash wood (*Fraxinus sp.*) was preserved inside the socket.

Dimensions:

total length: 36.2 cm
 blade length: 28.5 cm
 maximum blade width: 3.6 cm
 socket mouth diameter: 2.8–3.0 cm (inside 2.4 cm)

Weight: 260 g

Type: VI

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/41/99

Literature: WILKE 2014: 108–111, Cat. No. 48, Plate: XI:8

Remarks: Petersen type B

Cat. No. 62.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N87, 13 m

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead with a slender willow-leaf shaped blade, stretched diamond-shape in section. The central part of the blade is decorated with four bands of pattern welding. The blade is set on a hexagonal socket widening towards the mouth. Attached near the edge of the socket are two trapezoidal wings, 2.6 cm high, with a maximum span of 7 cm. A shaft fragment made of ash wood (*Fraxinus sp.*) was preserved inside the socket.

Dimensions:

total length: 42.7 cm
 blade length: 29 cm
 maximum blade width: 3.4 cm
 socket mouth diameter: 2.6 cm

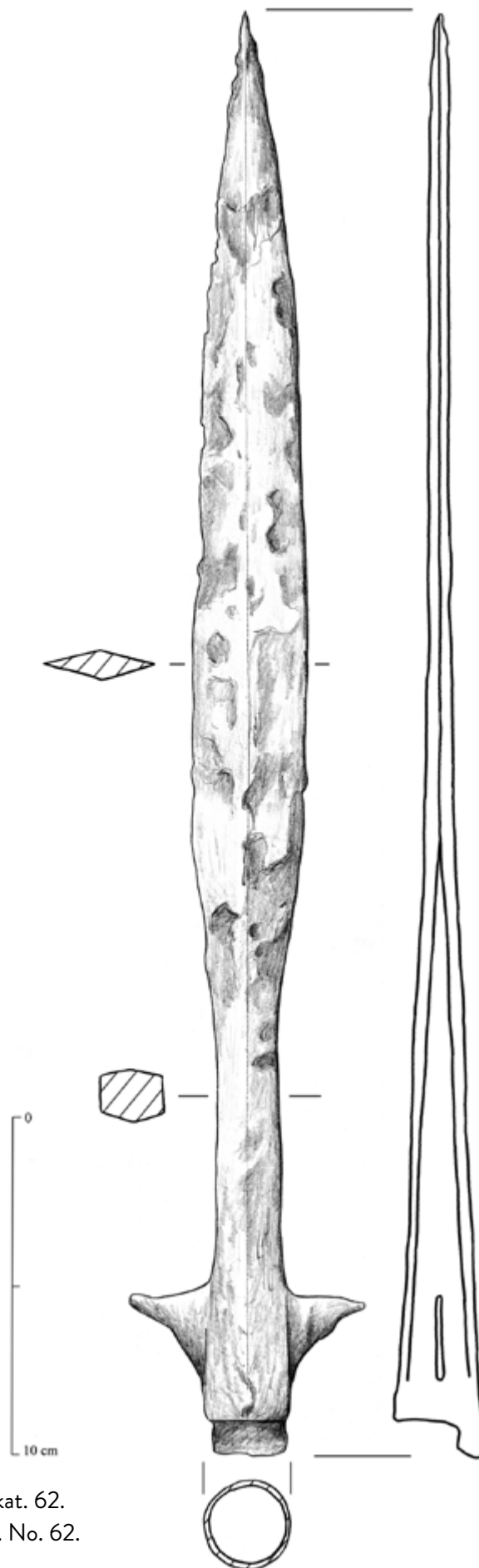
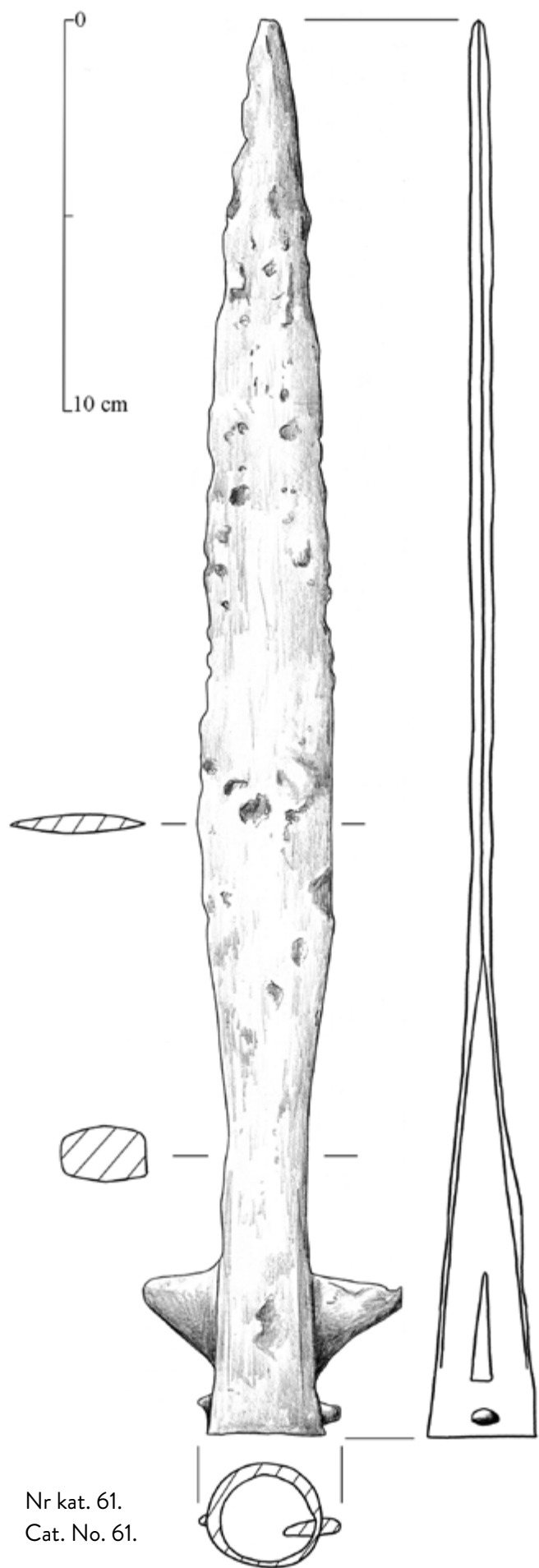
Weight: 351 g

Type: VI

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/45/99

Literature: WILKE 2014: 108–111, Cat. No. 49, Plate: XI:10

Remarks: Petersen type D



Nr kat. 63.

Lokalizacja: Dziekanowice, stan. 22, wykop XI/02, obiekt XXV/02

Badania: wykopaliskowe A. i J. Wrześnińskich w 2002 r.

Opis: fragment grotu włóczni – końcówka liścia. Zachowany fragment w przekroju podwójnie daszkowaty.

Wymiary:

długość całkowita: 5,5 cm

Waga: 9,2 g

Typ: nieokreślony

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/102/142/02

Nr kat. 64.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3a, relikty mostu zachodniego, N37, 53 m

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 2000 r.

Opis: fragment grotu włóczni – odłamana końcówka liścia, w przekroju soczewkowaty

Wymiary:

długość całkowita: 7,6 cm

zachowana maksymalna szerokość: 2,05 cm

Waga: 15,5 g

Typ: nieokreślony

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/19/00

Literatura: POPEK 2014: 135–136; tabl. XIV:3

Uwagi: grot zaliczony przez M. Popka jako fragment dużego grotu strzały

Cat. No. 63.

Findspot: Dziekanowice, site 22, trench XI/02, feature XXV/02

Investigations: 2002 excavations headed by A. and J. Wrześnińscy

Description: spearhead fragment – tip of the blade. The preserved fragment is stretched diamond-shape in section

Dimensions:

total length: 5.5 cm

Weight: 9.2 g

Type: unspecified

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/102/142/02

Cat. No. 64.

Findspot: Lake Lednica, site 3a, western bridge relics, N37, 53 m

Investigations: 2000 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: spearhead fragment – a broken tip of the blade, lenticular in section

Dimensions:

total length: 7.6 cm

preserved maximum width: 2.05 cm

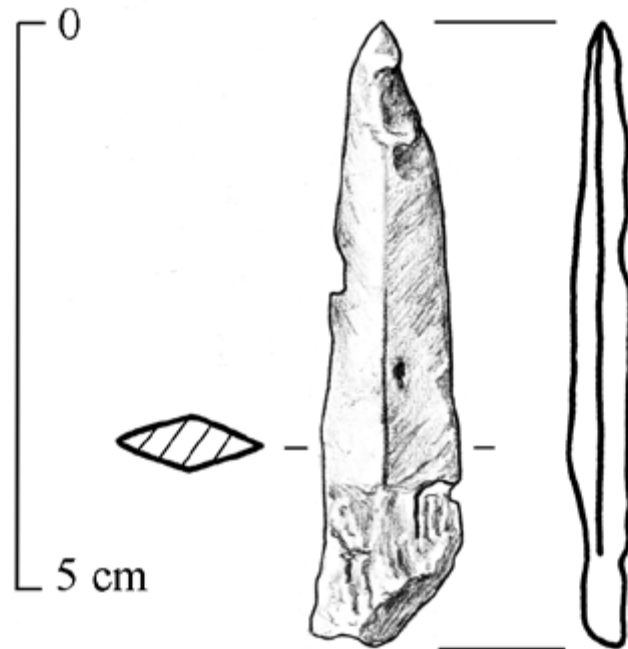
Weight: 15.5 g

Type: unspecified

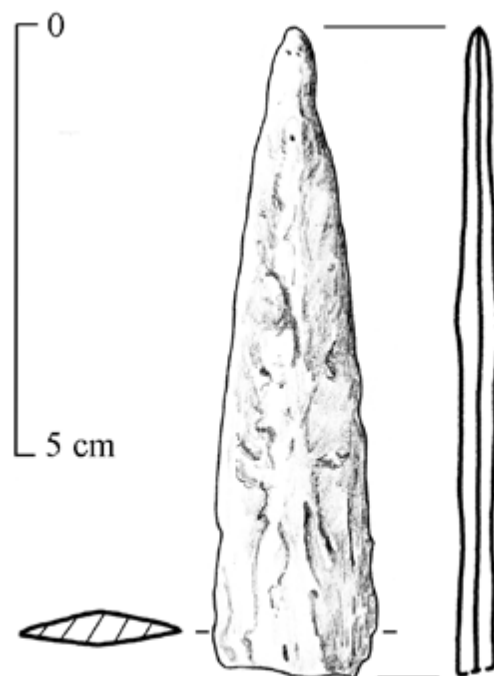
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/19/00

Literature: POPEK 2014: 135–136; Plate XIV:3

Remarks: spearhead classified by M. Poppek as a fragment of a large arrowhead



Nr kat. 63.
Cat. No. 63.



Nr kat. 64.
Cat. No. 64.

Nr kat. 65.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, badania penetracyjne

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1982 r.

Opis: tok – żelazne okucie końca drzewca włóczni. Czworograniasty trzpień, którego oba końce zwężają się, tworząc graniaste szpice. Jeden z nich był wbijany w drzewce, drugi służył do wbicia i zaparcia o grunt. W połowie długości trzpienia przymocowano cztery wąskie sztabki, których dolna połowa jest zwinięta w wolutę, a pozostała część przylega do powierzchni trzpienia. Na tak uzyskanych czterech ślimacznicach oparto tulejkę, w której umieszczony był koniec drzewca. Powierzchnia zewnętrzna tulejki pokryta jest mosiądzem.

Wymiary:

długość całkowita: 14 cm

przekrój trzpienia w najszerszym miejscu: 1,1 × 1,3 cm

wysokość tulejki: 2,2 cm

średnica wew. tulejki: 2,2 cm

Waga: 82 g

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/5/82

Literatura: TOKARSKI 2000: 84, kat: 63, ryc. VI:16

Nr kat. 66.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. 3b, relikty mostu wschodniego, pas IX/1

Badania: podwodne A. Koli i G. Wilkego w 1984 r.

Opis: tok – żelazne okucie końca drzewca włóczni. Czworograniasty trzpień, którego jeden koniec spłaszczony, drugi ma odłamany koniec. Krótki spłaszczony koniec był wbijany w drzewce, drugi, dużo dłuższy (mimo złamania) i masywniejszy służył do wbicia i zaparcia o grunt. 8,8 cm od górnego, wbijanego w drzewce, końca okucia do ścianek trzpienia przymocowano cztery wąskie sztabki. Górna ich część przylega do powierzchni trzpienia, a dolna jest zwinięta w kółeczka. Na tak uzyskanych czterech kółeczkach oparto tulejkę, która służyła do wzmocnienia końca drzewca oprawionego tokiem. Tulejkę wykonano z płaskiej blachy zwiniętej w rulon i połączono nitem. W tulejce znajdują się fragmenty drewna klonu (*Acer sp.*).

Wymiary:

długość całkowita: 16,8 cm

przekrój trzpienia w najszerszym miejscu: 1,2 × 1,2 cm

wysokość tulejki: 2,5 cm

średnica wew. tulejki: 2,4 cm

Waga: 110 g

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/26/84

Literatura: TOKARSKI 2000: 84, kat: 63, ryc. VI:15

Cat. No. 65.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, survey research

Investigations: 1982 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: iron shaft end fitting. Quadrangular pin, both ends narrowing to form angular spikes. One of them was hammered into the shaft, the other was used to drive in and stabilise in ground. At the shaft's half-length four narrow bars were attached, the lower half of which is rolled into a volute, and the remaining part adheres to the surface of the pin. On such four scrolls, a socket was set, into which the end of the shaft was fixed. The outer surface of the socket is covered with brass.

Dimensions:

total length: 14 cm

pin section in the widest fragment: 1.1 × 1.3 cm

socket height: 2.2 cm

inner diameter of the socket: 2.2 cm

Weight: 82 g

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/5/82

Literature: TOKARSKI 2000: 84, Cat. No. 63, Fig. VI:16

Cat. No. 66.

Findspot: Lake Lednica, site 3b, relics of eastern bridge, belt IX/1

Investigations: 1984 underwater research by A. Kola and G. Wilke

Description: iron shaft end fitting. Quadrangular pin, one end flattened and the other broken. The short, flattened end was hammered into the shaft, the other, much longer and heavier (despite the break), was used for driving and stabilising the spear in the ground. 8.8 cm from the upper end of the fitting, hammered into the shaft, four narrow bars were attached to the walls of the pin. The upper parts adhere to the surface of the pin, and the lower parts are rolled into rings. Set on such four rings was a sleeve, which was to strengthen the shaft end reinforced with the iron fitting. The sleeve was made of a flat sheet rolled up and joined with a rivet. Present in the socket are fragments of maple wood (*Acer sp.*).

Dimensions:

total length: 16.8 cm

pin section in the widest part: 1.2 × 1.2 cm

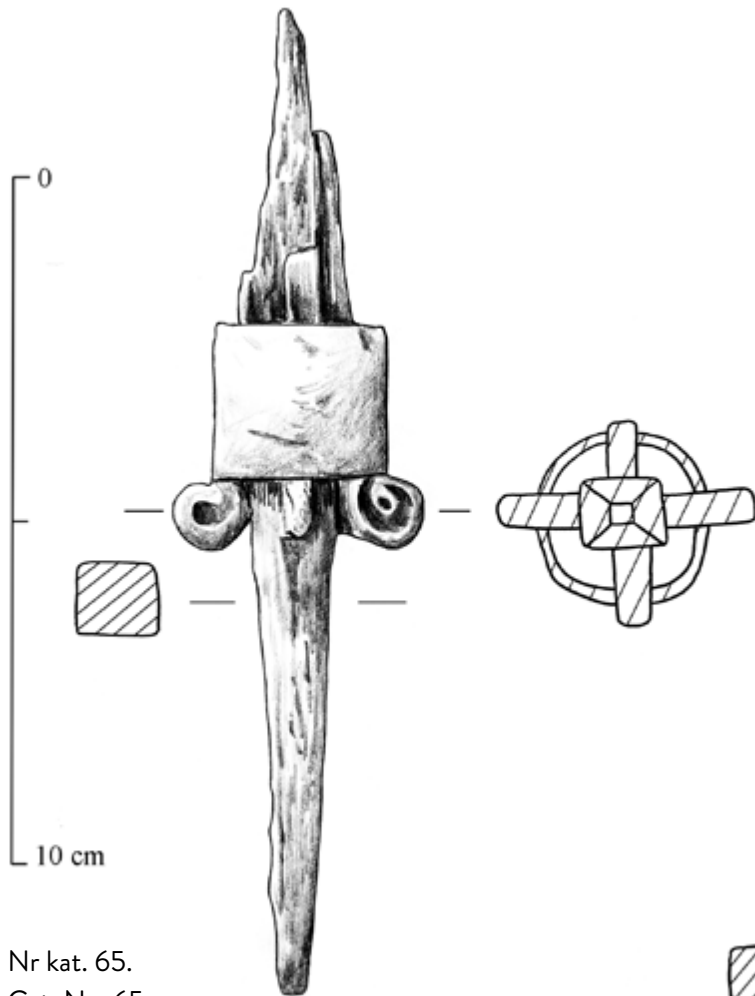
socket height: 2.5 cm

inner diameter of the socket: 2.4 cm

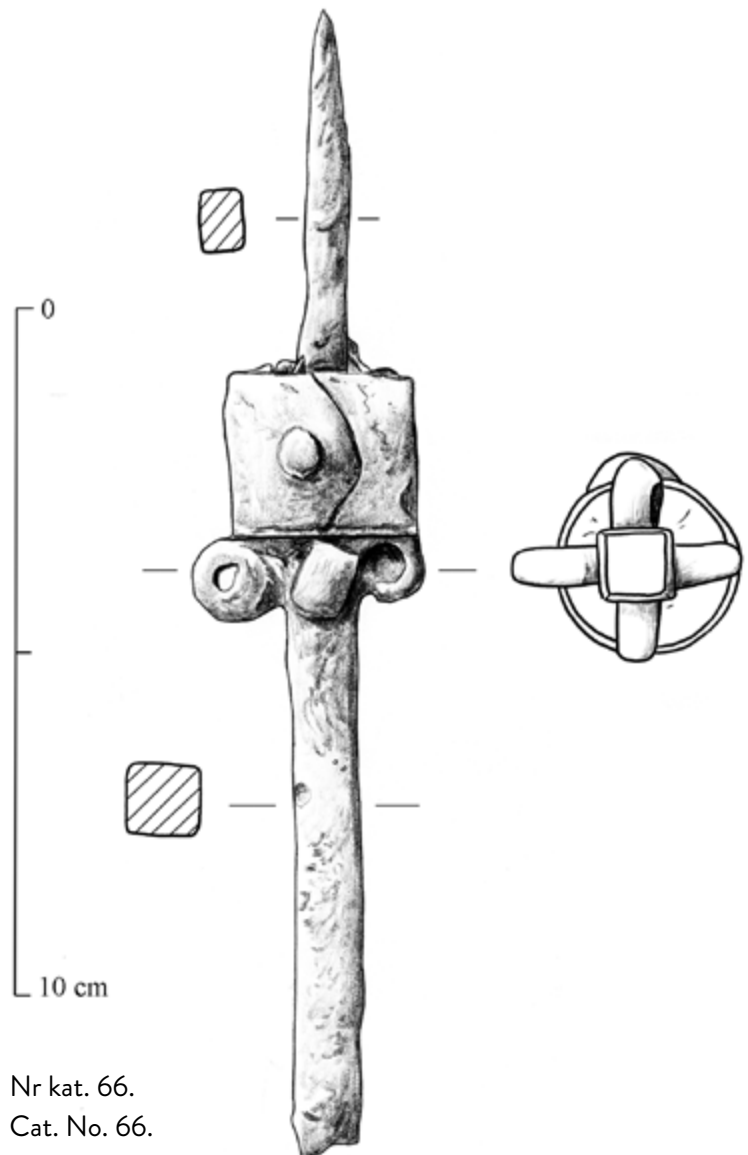
Weight: 110 g

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/26/84

Literature: TOKARSKI 2000: 84, Cat. No. 63, Fig. VI:15



Nr kat. 65.
Cat. No. 65.



Nr kat. 66.
Cat. No. 66.

Nr kat. 67.

Lokalizacja: Dziekanowice stan. 22, wykop VII/99, grób 53/99, przy lewym kolanie szkieletu mężczyzny zmarłego w wieku *maturus* (40–45 lat).

Badania: wykopaliskowe A. i J. Wrzesińskich w 1999 r.

Opis: tok — okucie końca drzewca. Taśma metalowa zwinięta w tuleję, w której centrum tkwi żelazny pręt. We wnętrzu tulejki znajdują się fragmenty drewna.

Wymiary:

długość całkowita: 4,1 cm
przekrój trzpienia w najszerszym miejscu: 0,8 × 0,3 cm
wysokość tulejki: 2,2 cm
średnica wew. tulejki: 2,0 × 2,1 cm

Waga: 24,6 g

Chronologia: 2. połowa XI w. [NUMMUS 2016: 91]

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/95/99

Literatura: WRZESIŃSKI, WRZESIŃSKA 2007: 86–87, ryc. 10:1; NUMMUS 2016: 126; Tabl. 32:2

Uwagi: poza tym w inwentarzu grobowym fragment nieokreślonej monety srebrnej oraz noża żelaznego o dł. 16,5 cm.

Nr kat. 68.

Lokalizacja: Dziekanowice stan. 22, wykop III/01, grób 40/01, przy prawej stopie szkieletu mężczyzny zmarłego w wieku *senilis* (powyżej 55 lat)

Badania: wykopaliskowe A. i J. Wrzesińskich w 2001 r.

Opis: tok — żelazne okucie końca drzewca włóczni. Pręt żelazny, czworokątny w przekroju z dwoma ostrymi końcami. Na środku znajduje się stożkowata tulejka ze zwiniętej taśmy o stykających się końcach. Wewnątrz tulejki są fragmenty drewna.

Wymiary:

długość całkowita: 16,6 cm
przekrój trzpienia w najszerszym miejscu: 0,9 × 0,8 cm
wysokość tulejki: 4,2 cm
średnica wew. tulejki: 2,7 cm (część górna) i 1,3 cm (część dolna)

Waga: 71 g

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/95/01

Literatura: WRZESIŃSKI, WRZESIŃSKA 2007: 86–87, ryc. 10:2

Uwagi: poza tym w grobie znajdowały się: żelazny nóż, osetka, żelazne okucie i dwa gwoździe.

Cat. No. 67.

Findspot: Dziekanowice site 22, trench VII/99, grave 53/99, at the left knee of a skeleton of a male who died at the age of *maturus* (40–45 years old).

Investigations: 1999 excavations headed by A. and J. Wrzesiński

Description: iron shaft end fitting. A metal band rolled into a sleeve, with an iron rod stuck in the centre. Fragments of wood are preserved inside the sleeve.

Dimensions:

total length: 4.1 cm
pin section in the widest fragment: 0.8 × 0.3 cm
socket height: 2.2 cm
inner diameter of the sleeve: 2.0 × 2.1 cm

Weight: 24.6 g

Chronology: 2nd half of the 11th c. [NUMMUS 2016: 91]

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/95/99

Literature: WRZESIŃSKI, WRZESIŃSKA 2007: 86–87, Fig. 10:1; NUMMUS 2016: 126; Plate 32:2

Remarks: apart from the fitting, grave goods comprised an unspecified silver coin and a 16.5-cm-long iron knife.

Cat. No. 68.

Findspot: Dziekanowice site 22, trench III/01, grave 40/01, next to the right foot of a skeleton of a male who died at the age of *senilis* (more than 55 years old)

Investigations: 2001 excavations headed by A. and J. Wrzesiński

Description: iron shaft end fitting. Iron rod, square in cross section with two sharp tips. In the middle there is a conical sleeve made of rolled band with touching ends. Fragments of wood are present inside the sleeve.

Dimensions:

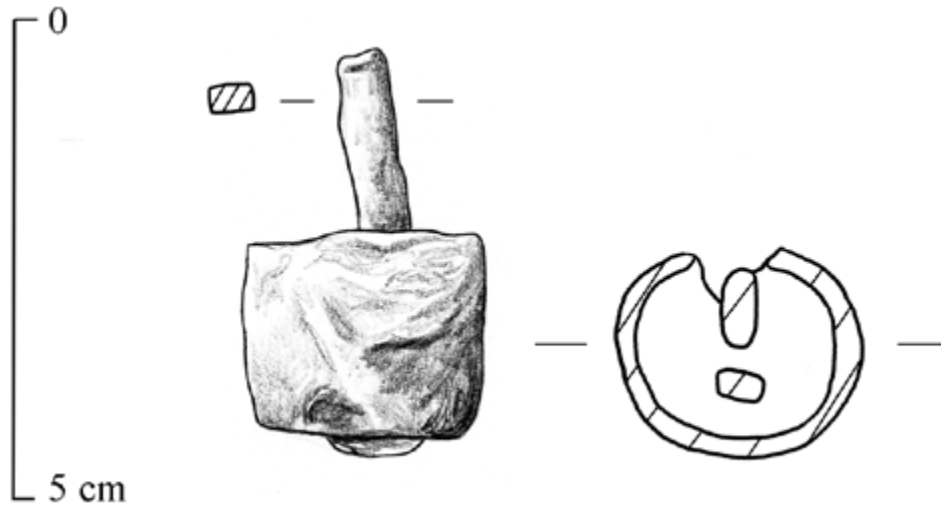
total length: 16.6 cm
pin section in the widest fragment: 0.9 × 0.8 cm
socket height: 4.2 cm
inner diameter of the socket: 2.7 cm (upper part) and 1.3 cm (lower part)

Weight: 71 g

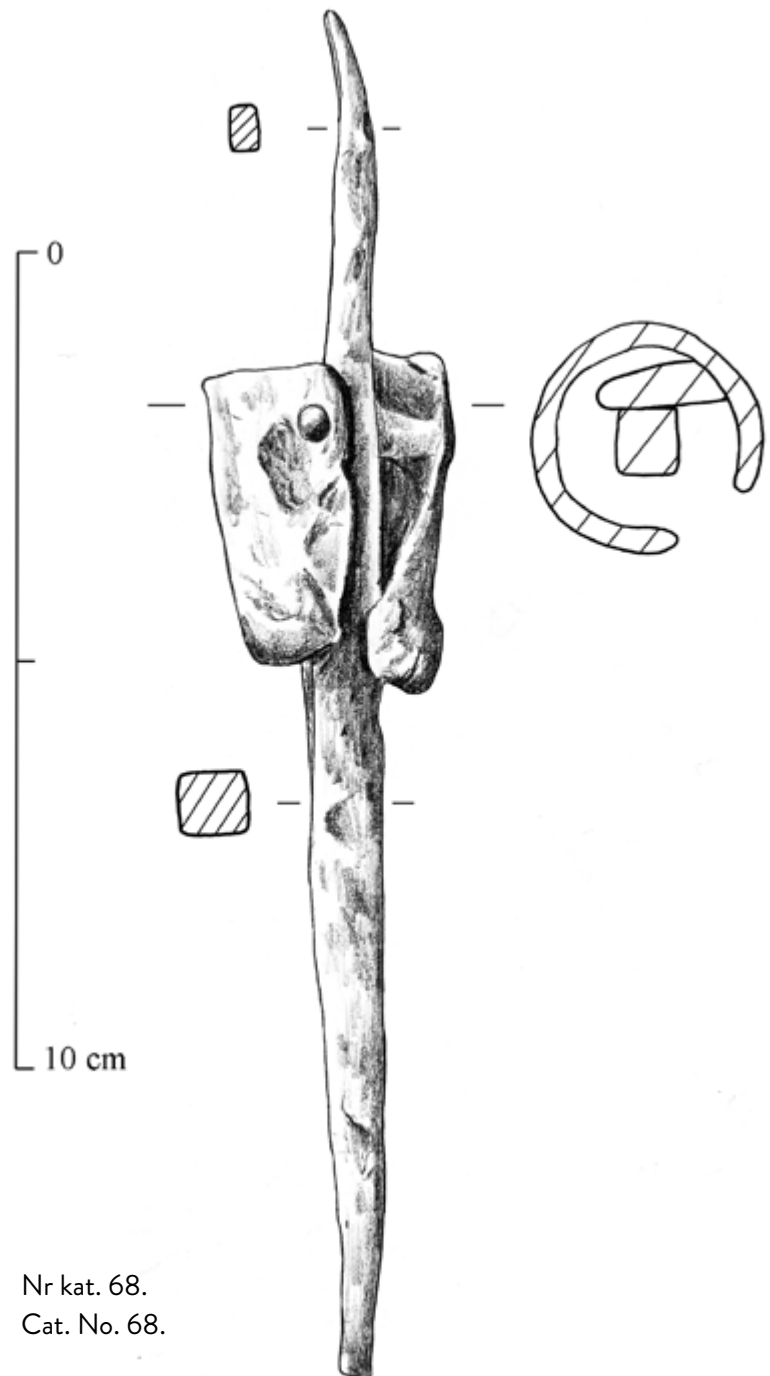
Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/95/01

Literature: WRZESIŃSKI, WRZESIŃSKA 2007: 86–87, Fig. 10:2

Remarks: apart from end shaft fitting, grave goods comprised an iron knife, a whetstone, an iron fitting and two nails.



Nr kat. 67.
Cat. No. 67.



Nr kat. 68.
Cat. No. 68.

KATALOG
UZBROJENIA OCHRONNEGO

ARMOUR FINDS.
CATALOGUE

Hełmy

Nr kat. 1.

Lokalizacja: jezioro Lednica

Badania: penetracyjne w 1959 r.

Opis: hełm stożkowy z nosalem w typie tzw. normańskim, odkuty z jednego kawałka żelaza. Dzwon hełmu ma kształt stożkowaty, lekko wybrzuszone boki łączą się, tworząc nieznacznie zaznaczoną grań wieńczącą dzwon. Przy dolnej krawędzi dzwonu znajdują się otwory pierwotnie służące do przymocowania wewnętrznej skórzanego wkładki lub zewnętrznej ochronnej plecionki kolczej. Nosale hełmu lekko rozszerza się ku dołowi, gdzie zakończony jest odgięciem ku górze haczykiem, o który pierwotnie zahaczano chroniący usta kaptur kolczy.

Wymiary:

- wysokość dzwonu: 18,5 cm
- średnica otworu: 20–22 cm
- długość nosala: 6 cm
- szerokość nosala: maksymalna 4 cm
- grubość blachy: na dzwonie 0,25–0,4 cm

Waga: 1018 g

Chronologia: X–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/240/61/59

Literatura: NADOLSKI 1966; ŻYGULSKI 1975; GÓRECKI 2001a: 127, ryc. 81:1

Uwagi: W trakcie zabiegów konserwatorskich został zmieniony kształt hełmu: jest obecnie niższy, mniej smukły, z obniżoną wysokością grani.

Helmets

Cat. No. 1.

Findspot: Lake Lednica

Investigations: 1959 underwater survey

Description: so-called Norman type conical helmet with a nasal, forged from single iron piece. A conical skull; slightly bulged sides join to form a slightly marked ridge crowning the skull. The lower edge of the skull is pierced; the holes were originally used to attach an inner leather liner or outer protective aventail. The nasal slightly widens downwards, ending with a hook, originally used to attach mail coif protecting mouth.

Dimensions:

- skull height: 18.5 cm
- hole diameter: 20–22 cm
- nasal length: 6 cm
- nasal width: maximum 4 cm
- metal sheet thickness: on the skull 0.25–0.4 cm

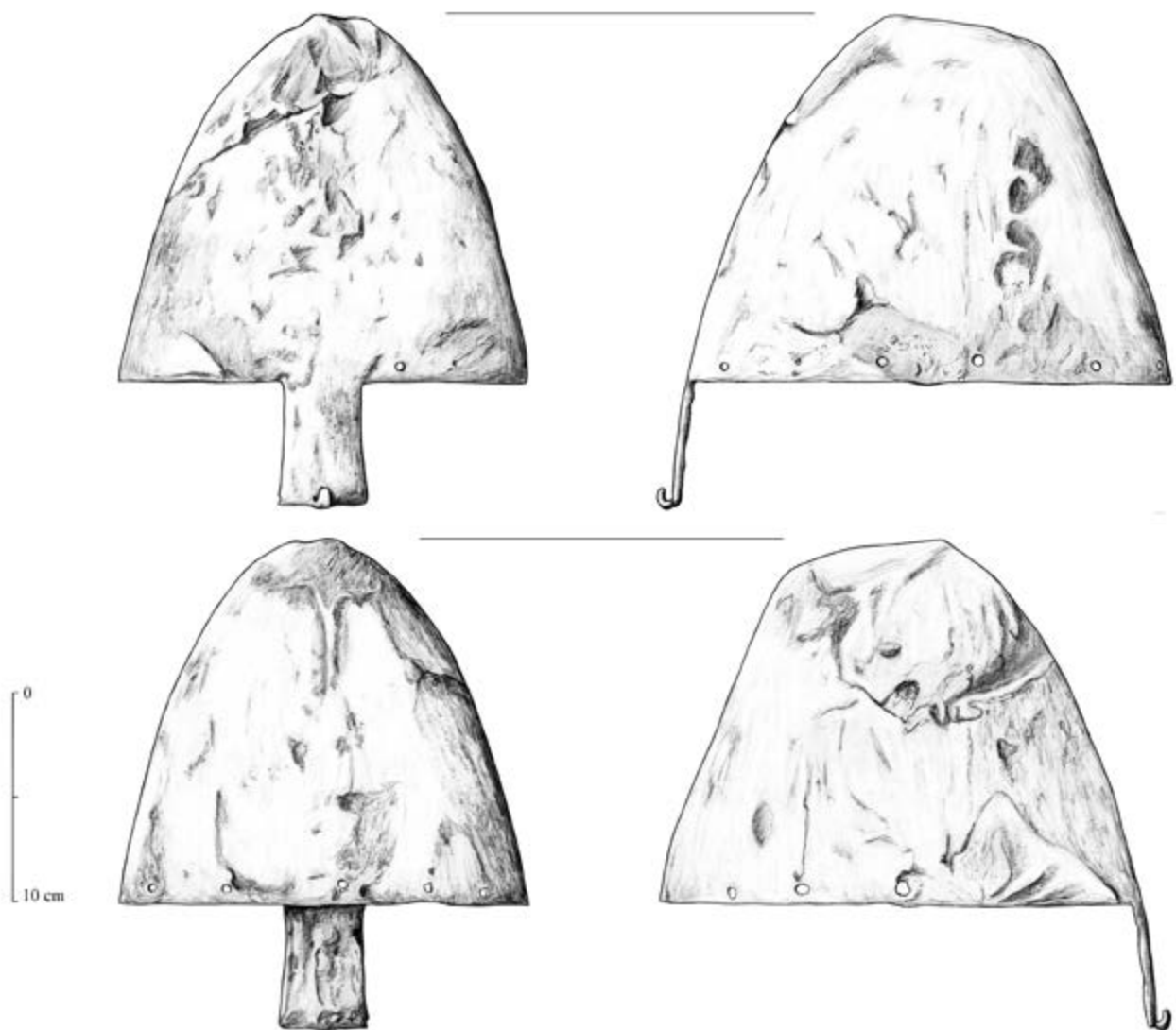
Weight: 1018 g

Chronology: 10th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/240/61/59

Literature: NADOLSKI 1966; ŻYGULSKI 1975; GÓRECKI 2001a: 127, Fig. 81:1

Remarks: During conservation procedures, the helmet shape has been changed: it is now lower, less slender, and the height of the ridge is reduced.



Nr kat. 2.

Lokalizacja: „w bagnie pod Gieczem”

Badania: znalezisko przypadkowe przed 1858 r., przekazany do zbiorów TPNP przez W. Wolniewicza między 1858 a 1860 r.

Opis: hełm (szyszak) typu otwartego w kształcie wybrzusczonego stożka. Dzwon wykonano z czterech znitowanych płytek żelaznych od dołu przymocowanych do żelaznej obręczy i zwieńczonych tulejką. Płytki żelazne połączono nitami ze znajdującymi się od wewnętrznej strony metalowymi sztabkami. Brzegi płytek są ornamentowane, a całą powierzchnię pokryto złożoną blachą miedzianą. Hełm na obręczy jest zdobiony częściowo zachowaną aplikacją w formie diadem oraz dwoma czterolistnymi rozetowymi aplikacjami na bocznych płytkach. Zarówno diadem, jak i aplikacje są srebrzone. Diadem jest przymocowany do dolnej obręczy zagiętymi w pierścienie nitami, do których mocowano czepiec kolczy. Tulejka od momentu znalezienia była odłamana (obecnie zagubiona).

Wymiary:

- wysokość dzwonu: 22,1 cm (obecnie 21 cm)
- średnica podstawy dzwonu: 21 cm
- wysokość tulejki: 7–7,5 cm

Waga: 818 g

Chronologia: 2. połowa X–XI w.

Zbiory: Muzeum Archeologiczne w Poznaniu, nr inw. MAP/TPN 1860: 14

Literatura: BOCHEŃSKI 1930; SOMMERFELD-SARNOWSKA 1939; HENSEL 1953: 24–27; SIKORA 2013; WYRWA 2015

Cat. No. 2.

Findspot: 'in the swamps near Giecz'

Investigations: stray find from before 1858, donated to the PTPN by W. Wolniewicz between 1858 and 1860.

Description: open-type helmet (szyszak), with a bulged conical skull. The skull consists of four riveted iron pieces, attached to an iron hoop at the lower edge and crowned with a plume-holder. The iron panels are riveted to inner metal bars. The edges of the panels have ornamented edges and their whole surface is covered with gilded copper sheet. The iron hoop is decorated with partially preserved application resembling a diadem and on the side pieces are two four-leaf rosettes. Both the diadem and the applications are silver-plated. The diadem is riveted to the lower edge. The rivets are bent to form rings, to which the mail coif was attached. The plume-holder was broken off from the moment it was found (now missing).

Dimensions:

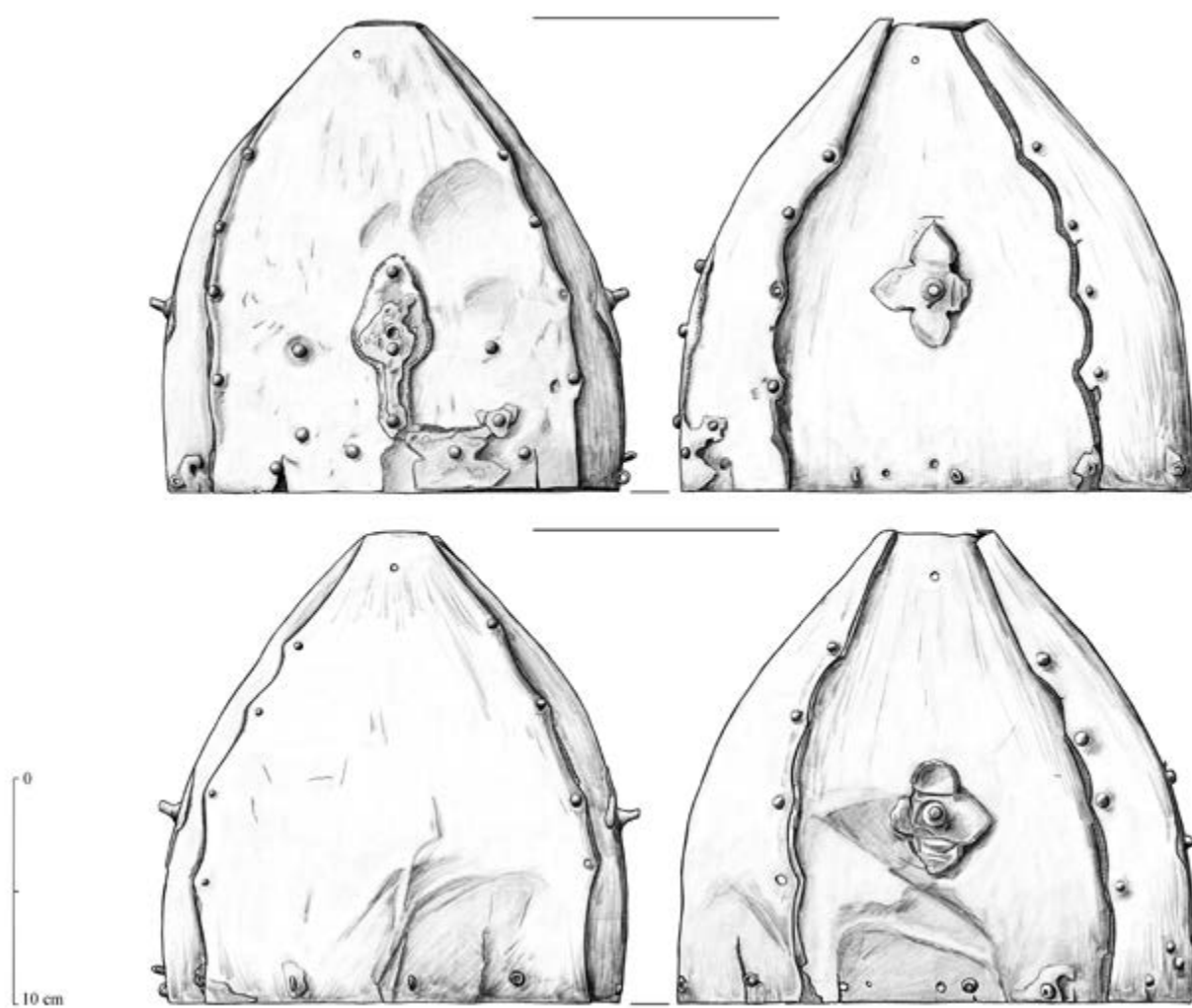
- skull height: 22.1 cm (now 21 cm)
- skull base diameter: 21 cm
- plume-holder height: 7–7.5 cm

Weight: 818 g

Chronology: 2nd half of the 10th–11th c.

Collection: Poznań Archaeological Museum, Inv. MAP/TPN 1860: 14

Literature: BOCHEŃSKI 1930; SOMMERFELD-SARNOWSKA 1939; HENSEL 1953: 24–27; SIKORA 2013; WYRWA 2015



Elementy pancerzy kolczych

Nr kat. 1.

Lokalizacja: jezioro Lednica, stan. OL 3a, 177 m na północ od osi mostu zachodniego, 27 m na zachód od wyspy Ostrów Lednicki

Badania: podwodne badania archeologiczne A. Koli i G. Wilkego w 1999 r.

Opis: pancerz kolczy w formie skorodowanej bryły żelaza w kształcie nerkowatym. Kolczuga złożona — nie da się określić pierwotnego kształtu. Po konserwacji widoczny układ pierścieni: kolejne pierścienie w układzie horyzontalnym łączono z dwoma poniżej i dwoma powyżej czterema kółkami w układzie wertykalnym. Pierścienie łączono przez nitowanie ich na spłaszczonych końcach kółeczka. Od bryły kolczugi oddzielono fragment łańcuszka (ok. 20 pierścieni połączonych ze sobą), jednak nie można stwierdzić, czy jest to przypadkowy układ, czy też łańcuszek pełnił jakąś funkcję w zbroi.

Wymiary:

- długość: 54 cm
- średnica: maksymalnie 24 cm
- średnica kółeczek: 9 mm
- średnica drutu: 0,8–0,9 mm

Waga: 8,124 kg

Chronologia: 2. połowa X–1. połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/93/99

Literatura: GÓRECKI 2001a: 127–128; KOLA 2014b: 69

Elements of mail

Cat. No. 1.

Findspot: Lake Lednica, site OL 3a, 177 m to the north of the western bridge axis, 27 m to the west of Ostrów Lednicki

Investigations: 1999 underwater research headed by A. Kola and G. Wilke

Description: chainmail in the form of a corroded kidney-shaped lump of iron. Since the mail is folded, it is not possible to reconstruct its original shape. The pattern of ring linking became visible after conservation: rings were horizontally linked with two rings below and two rings above using four rings arranged vertically. Rings were joined by riveting on flattened ends. A chain fragment (about 20 linked rings) was separated from the chain mail; it is not possible to determine whether it is a random arrangement or if the chain fulfilled some additional function in the armour.

Dimensions:

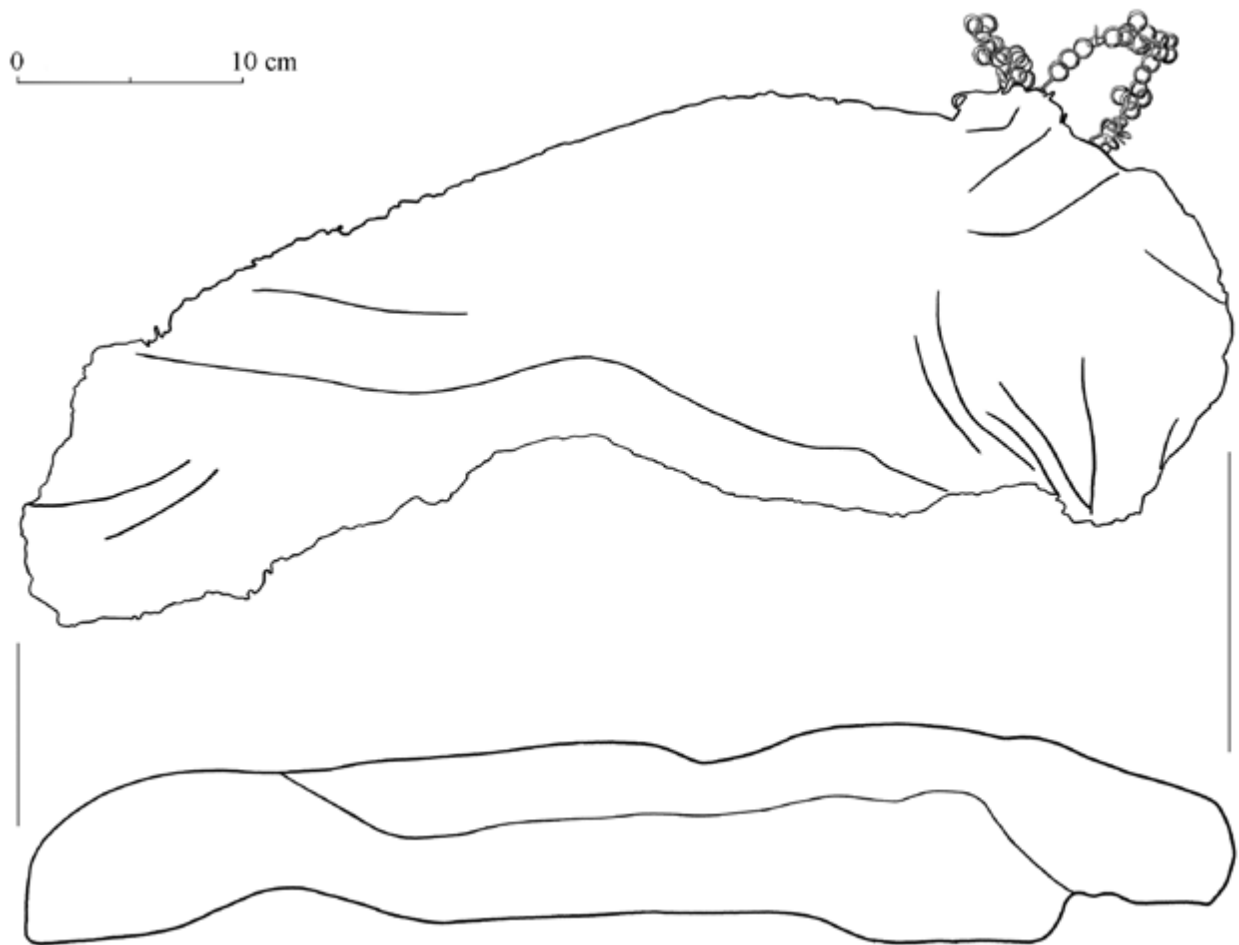
- length: 54 cm
- diameter: maximum 24 cm
- diameter of the rings: 9 mm
- wire diameter: 0.8–0.9 mm

Weight: 8.124 kg

Chronology: 2nd half of the 10th–1st half of the 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/93/99

Literature: GÓRECKI 2001a: 127–128; KOLA 2014: 69



Nr kat. 2.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 1, Ar 267, ćwiartka C, warstwa II

Badania: wykopaliskowe w 1962 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne, jeden z końców zachodzi nieco na drugi jednak nie są spłaszczone. Drut owalny o przekroju poprzecznym.

Wymiary:

średnica kółeczka: 10 mm

średnica drutu: 1,6 mm

Waga: 4 g

Chronologia: XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/4/262/62

Cat. No. 2.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 1, Ar 267, quarter C, layer II

Investigations: 1962 excavations.

Description: single iron ring, one end slightly overlapping the other but not flattened. Oval-section wire.

Dimensions:

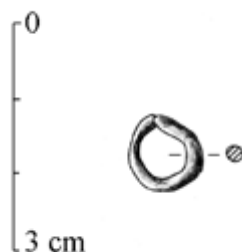
ring diameter: 10 mm

wire diameter: 1.6 mm

Weight: 4 g

Chronology: 13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/4/262/62



Nr kat. 3.

Lokalizacja: Dziekanowice, stan. 22, wykop III/96, grób 25/96 (mężczyzna w wieku *maturus I*, lewa kość miedniczna)

Badania: wykopaliskowe A. i J. Wrześcińskich w 1996 r.

Opis: kółko żelazne, połamane — zachowane w trzech fragmentach. Łączone najpewniej na nit (widoczne charakterystyczne zgrubienie).

Wymiary:

średnica kółeczka: 10 mm

średnica drutu: 1,6 × 1,7 mm

Waga: 0,15 g

Chronologia: XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/123/96

Cat. No. 3.

Findspot: Dziekanowice, site 22, trench III/96, grave 25/96 (male *maturus I*, left hip bone)

Investigations: 1996 excavations headed by A. and J. Wrześcińscy

Description: iron ring, broken — three fragments preserved. Probably joined by riveting (visible characteristic thickening).

Dimensions:

ring diameter: 10 mm

wire diameter: 1.6 × 1.7 mm

Weight: 0.15 g

Chronology: 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/123/96



Nr kat. 4.

Lokalizacja: Dziekanowice, stan. 22, wykop IV/96, grób 44/96 (mężczyzna w wieku *adultus I*, lewa strona czaszki)

Badania: wykopaliskowe A. i J. Wrzesińskich w 1996 r.

Opis: pojedyncze ogniwo żelazne, łączone pierwotnie na styk. Drut w przekroju kwadratowy z zaoblonymi krawędziami.

Wymiary:

średnica kółeczka: 12 × 13 mm

średnica drutu: 2,1 × 2,3 mm

Waga: 0,56 g

Chronologia: XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/187/96

Literatura: WRZESIŃSKI 2016: 65; NUMMUS 2016: 117–118

Cat. No. 4.

Findspot: Dziekanowice, site 22, trench 44/96, grave 44/96 (male *adultus I*, left side of the skull)

Investigations: 1996 excavations headed by A. and J. Wrzesiński

Description: single iron link, originally connected at the joint. Square-section wire with rounded edges.

Dimensions:

ring diameter: 12 × 13 mm

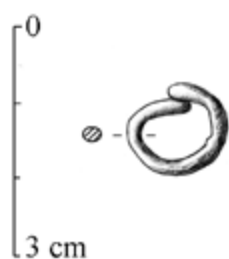
wire diameter: 2.1 × 2.3 mm

Weight: 0.56 g

Chronology: 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/187/96

Literature: WRZESIŃSKI 2016: 65; NUMMUS 2016: 117–118



Nr kat. 5.

Lokalizacja: Dziekanowice, stan. 22, wykop X/97, warstwa II

Badania: wykopaliskowe A. i J. Wrzesińskich w 1996 r.

Opis: ogniwo żelazne wykonane z prostokątnego w przekroju drutu

Wymiary:

średnica kółeczka: —

średnica drutu: 1,5 × 3,0 mm

Waga: 0,6 g

Chronologia: XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/190/97

Cat. No. 5.

Findspot: Dziekanowice, site 22, trench X/97, layer II

Investigations: 1996 excavations headed by A. and J. Wrzesiński

Description: iron chain link, rectangular-section wire

Dimensions:

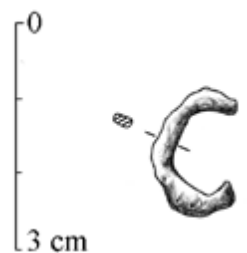
ring diameter: —

wire diameter: 1.5 × 3.0 mm

Weight: 0.6 g

Chronology: 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/190/97



Nr kat. 6.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, ar 1N8W, wykop 6, warstwa I

Badania: wykopaliskowe M. Łastowieckiego w 2002 r.

Opis: kółko żelazne z drutu okrągłego w przekroju, bez widocznych śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 9,7 mm

średnica drutu: 1,5–1,6 mm

Waga: 0,23 g

Chronologia: XI/XII – połowa XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/66/02

Cat. No. 6.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N8W, trench 6, layer I

Investigations: 2002 excavations headed by M. Łastowiecki

Description: iron ring of round-section wire, no visible traces of linking

Dimensions:

ring diameter: 9.7 mm

wire diameter: 1.5–1.6 mm

Weight: 0.23 g

Chronology: 11th/12th – 2nd half of the 13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/66/02



Nr kat. 7.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, ar 1N9W, wykop 4, warstwa IIa

Badania: wykopaliskowe M. Łastowieckiego w 2002 r.

Opis: kółko żelazne, pełne, brak widocznych śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 9 mm

średnica drutu: 1,7 × 1,8 mm

Waga: 0,25 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/102/02

Cat. No. 7.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N9W, trench 4, layer IIa

Investigations: 2002 excavations headed by M. Łastowiecki

Description: solid iron ring, no visible traces of linking

Dimensions:

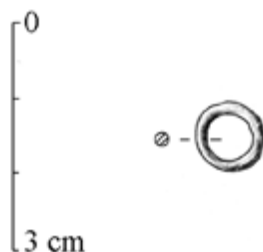
ring diameter: 9 mm

wire diameter: 1.7 × 1.8 mm

Weight: 0.25 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/102/02



Nr kat. 8.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, ar 1N8W, wykop 6, warstwa II

Badania: wykopaliskowe M. Łastowieckiego w 2002 r.

Opis: kółko żelazne, pełne, wykonane z drutu owalnego w przekroju, brak widocznych śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

średnica drutu: 1,5 mm

Waga: 0,11 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/163/02

Cat. No. 8.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N8W, trench 6, layer II

Investigations: 2002 excavations headed by M. Łastowiecki

Description: solid iron ring, oval-section wire, no visible traces of linking

Dimensions:

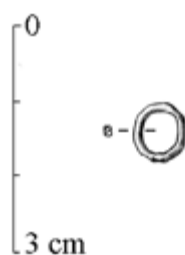
ring diameter: 8 mm

wire diameter: 1.5 mm

Weight: 0.11 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/163/02



Nr kat. 9.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, ar 1N8W, wykop 6, warstwa IIa

Badania: wykopaliskowe M. Łastowieckiego w 2002 r.

Opis: kółko żelazne wykonane z drutu w przekroju nieregularnego (wielościennego, co jednak najpewniej jest skutkiem złego stanu zachowania i zabiegów konserwatorskich). Pełne, bez widocznych śladów łączenia.

Wymiary:

średnica kółeczka: 9 mm

średnica drutu: 1,7 × 1,7–2,0 mm

Waga: 0,24 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/248/02

Cat. No. 9.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N8W, trench 6, layer IIa

Investigations: 2002 excavations headed by M. Łastowiecki

Description: iron ring of irregular-section wire (polyhedral, most probable resulting from poor condition and conservation procedures). Solid, no visible traces of linking.

Dimensions:

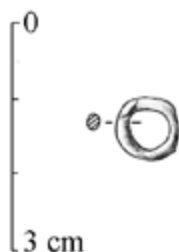
ring diameter: 9 mm

wire diameter: 1.7 × 1.7–2.0 mm

Weight: 0.24 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/248/02



Nr kat. 10.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N7W, wykop 8/03, warstwa Ia

Badania: wykopaliskowe w 2003 r.

Opis: kółko żelazne, wykonane z drutu owalnego w przekroju, bez śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 10 mm

średnica drutu: 1,0 × 1,3 mm

Waga: 0,2 g

Chronologia: XI/XII–2. połowa XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/109/8/03

Cat. No. 10.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N7W, trench 8/03, layer Ia

Investigations: 2003 excavations

Description: iron ring of oval-section wire, no visible traces of linking

Dimensions:

ring diameter: 10 mm

wire diameter: 1.0 × 1.3 mm

Weight: 0.2 g

Chronology: 11th/12th–2nd half of the 13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/109/8/03



Nr kat. 11.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N7W, wykop 8/03, warstwa Ia

Badania: wykopaliskowe w 2003 r.

Opis: dwa kółeczka żelazne, w przekroju D-kształtne. Brak widocznych śladów łączenia. Po znalezieniu zlepione.

Wymiary:

średnica kółeczka: 9 mm

średnica drutu: 1,4 × 1,7 mm

Waga: 0,3 i 0,4 g

Chronologia: XI/XII–2. połowa XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/109/50/03

Cat. No. 11.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N7W, trench 8/03, layer Ia

Investigations: 2003 excavations

Description: two iron D-shaped section rings. No visible traces of linking. Stuck together upon discovery.

Dimensions:

ring diameter: 9 mm

wire diameter: 1.4 × 1.7 mm

Weight: 0.3 and 0.4 g

Chronology: 11th/12th–2nd half of the 13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/109/50/03



Nr kat. 12.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N7W, wykop 8/03, warstwa II

Badania: wykopaliskowe w 2003 r.

Opis: kółeczko żelazne wykonane z drutu w przekroju okrągłego, bez śladów łączenia.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

średnica drutu: 1,1 × 1,1 mm

Waga: 0,11 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/A/109/117/03

Cat. No. 12.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N7W, trench 8/03, layer II

Investigations: 2003 excavations

Description: iron ring of round-section wire, no visible traces of linking

Dimensions:

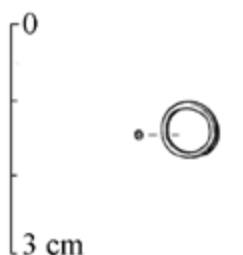
ring diameter: 8 mm

wire diameter: 1.1 × 1.1 mm

Weight: 0.11 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/A/109/117/03



Nr kat. 13.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N7W, wykop 7/02, warstwa II

Badania: wykopaliskowe w 2003 r.

Opis: pełne kółko żelazne w rzucie owalne. Drut z jednej strony owalny, z drugiej wypłaszczony.

Wymiary:

średnica kółeczka: 7,5 × 9,5 mm

średnica drutu: 1,1 mm

Waga: 0,12 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/162/03

Cat. No. 13.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N7W, trench 7/02, layer II

Investigations: 2003 excavations

Description: solid iron ring, oval in plan. Wire oval from one side and flattened on the other.

Dimensions:

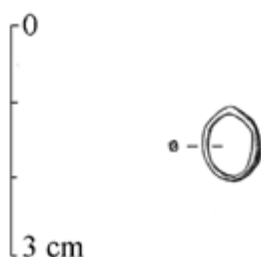
ring diameter: 7.5 × 9.5 mm

wire diameter: 1.1 mm

Weight: 0.12 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/162/03



Nr kat. 14.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N7W, wykop 7/02, obiekt 6

Badania: wykopaliskowe w 2003 r.

Opis: pełne kółko żelazne wykonane z drutu w przekroju nieregularnego (wielościennego, co jednak najpewniej jest skutkiem złego stanu zachowania i zabiegów konserwatorskich). Pełne, bez widocznych śladów łączenia.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 × 10 mm

średnica drutu: 1,3 × 1,9 mm

Waga: 0,27 g

Chronologia: 1. połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/232/03

Cat. No. 14.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N7W, trench 7/02, feature 6

Investigations: 2003 excavations

Description: solid iron ring of irregular-section wire (polyhedral, most probable in result of poor condition and conservation procedures). No visible traces of linking.

Dimensions:

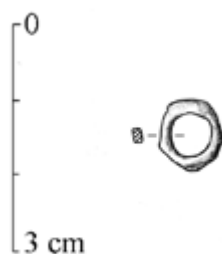
ring diameter: 8 × 10 mm

wire diameter: 1.3 × 1.9 mm

Weight: 0.27 g

Chronology: 1st half of the 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/232/03



Nr kat. 15.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N7W, wykop 7/02, obiekt 6

Badania: wykopaliskowe w 2003 r.

Opis: rozgięte kółko żelazne w dwóch fragmentach, wykonane z drutu owalnego w przekroju

Wymiary:

średnica kółeczka: —

średnica drutu: 1,1 mm

Waga: 0,09 g

Chronologia: 1. połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/237/03

Cat. No. 15.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N7W, trench 7/02, feature 6

Investigations: 2003 excavations

Description: deformed iron ring of oval-section wire, in two fragments

Dimensions:

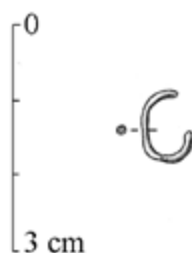
ring diameter: —

wire diameter: 1.1 mm

Weight: 0.09 g

Chronology: 1st half of the 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/237/03



Nr kat. 16.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N7W, wykop 7/02, obiekt 4

Badania: wykopaliskowe w 2003 r.

Opis: pełne kółko żelazne wykonane z drutu okrągłego w przekroju bez śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 7 mm

średnica drutu: 1,0 mm

Waga: 0,07 g

Chronologia: 1. połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/243/03

Cat. No. 16.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N7W, trench 7/02, feature 4

Investigations: 2003 excavations

Description: solid iron ring of round-section wire, no visible traces of linking

Dimensions:

ring diameter: 7 mm

wire diameter: 1.0 mm

Weight: 0.07 g

Chronology: 1st half of the 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/243/03



Nr kat. 17.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N6W, wykop 9/04, warstwa II

Badania: wykopaliskowe w 2004 r.

Opis: zlepione fragmenty dwóch kółek żelaznych lub jednego rozłamanego

Wymiary:

średnica kółeczka: 7 mm

średnica drutu: 1,0 × 1,2 mm

Waga: 0,09 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/117/04

Cat. No. 17.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N6W, trench 9/04, layer II

Investigations: 2004 excavations

Description: fragments of two iron rings stuck together or one broken

Dimensions:

ring diameter: 7 mm

wire diameter: 1.0 × 1.2 mm

Weight: 0.09 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/117/04



Nr kat. 18.

Lokalizacja: Dziekanowice stan. 22

Badania: wykopaliskowe w 2006 r.

Opis: rozgięte kółko żelazne wykonane ze stosunkowo grubego drutu, otwarte, jeden z końców ostry. Zastosowanie konserwacji stabilizującej korozję nie pozwala na jednoznaczne zakwalifikowanie przedmiotu jako fragmentu plecionki kolczej.

Wymiary:

średnica kółeczka: 12 mm

średnica drutu: 2,8–3,0 mm

Waga: 0,7 g

Chronologia: XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/107/06

Cat. No. 18.

Findspot: Dziekanowice site 22

Investigations: 2006 excavations

Description: iron ring of fairly thick wire, open, one sharp end. Due to corrosion stabilising conservation procedures the item cannot be securely classified as a piece of chain mail.

Dimensions:

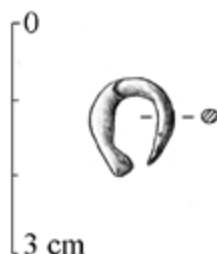
ring diameter: 12 mm

wire diameter: 2.8–3.0 mm

Weight: 0.7 g

Chronology: 11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/107/06



Nr kat. 19.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N5W, wykop 12/07, warstwa II

Badania: wykopaliskowe w 2007 r.

Opis: pełne kółko żelazne wykonane z drutu okrągłego w przekroju, bez śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

średnica drutu: 1,0 mm

Waga: 0,08 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/145/07

Cat. No. 19.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N5W, trench 12/07, layer II

Investigations: 2007 excavations

Description: solid iron ring of round-section wire, no visible traces of linking

Dimensions:

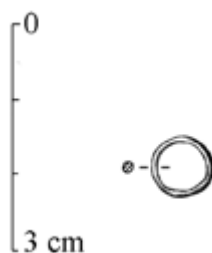
ring diameter: 8 mm

wire diameter: 1.0 mm

Weight: 0.08 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/145/07



Nr kat. 20.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N7W, wykop 8/03, obiekt 4c/03

Badania: wykopaliskowe w 2004 r.

Opis: kółko żelazne wykonane z drutu okrągłego w przekroju. Końce niepołączone, jeden z nich spłaszczony, jednak brak śladów nitu.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

średnica drutu: 1 mm

Waga: 0,12 g

Chronologia: 1. połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/206/04

Cat. No. 20.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N7W, trench 8/03, feature 4c/03

Investigations: 2004 excavations

Description: iron ring of round-section wire. Ends unconnected, one flattened, no traces of riveting.

Dimensions:

ring diameter: 8 mm

wire diameter: 1 mm

Weight: 0.12 g

Chronology: 1st half of the 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/206/04



Nr kat. 21.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N6W, wykop 9/04, warstwa III

Badania: wykopaliskowe w 2004 r.

Opis: kółko żelazne wykonane z drutu okrągłego w przekroju. Końce niepołączone, jeden z nich spłaszczony, jednak brak śladów nitu.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8,5 mm

średnica drutu: 1,2 mm

Waga: 0,13 g

Chronologia: 2. połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/147/04

Cat. No. 21.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N6W, trench 9/04, layer III

Investigations: 2004 excavations

Description: iron ring of round-section wire. Ends unconnected, one flattened, no traces of riveting

Dimensions:

ring diameter: 8.5 mm

wire diameter: 1.2 mm

Weight: 0.13 g

Chronology: 2nd half of the 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/147/04



Nr kat. 22.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N5W, wykop 12/07, warstwa II

Badania: wykopaliskowe w 2007 r.

Opis: pełne kółko żelazne wykonane z drutu owalnego w przekroju z końcami łączonymi na styk

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

średnica drutu: 1,2 mm

Waga: 0,10 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/149/07

Cat. No. 22.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N5W, trench 12/07, layer II

Investigations: 2007 excavations

Description: solid iron ring of oval-section wire, with ends connected at the joint

Dimensions:

ring diameter: 8 mm

wire diameter: 1.2 mm

Weight: 0.10 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/149/07



Nr kat. 23.

Lokalizacja: Ostrów Lednicki, stan. 2, Ar 1N5W, wykop 12/07, warstwa II

Badania: wykopaliskowe w 2007 r.

Opis: pełne kółko żelazne wykonane z prostokątnego drutu bez śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

średnica drutu: 1,3 × 1,9 mm

Waga: 0,17 g

Chronologia: połowa XI–XII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/165/07

Uwagi: obok kółeczka znajdował się prosty fragment drutu żelaznego (dł. 1,1 cm, średnica: 2 mm)

Cat. No. 23.

Findspot: Ostrów Lednicki, site 2, Ar 1N5W, trench 12/07, layer II

Investigations: 2007 excavations

Description: solid iron ring of rectangular wire, no visible traces of linking

Dimensions:

ring diameter: 8 mm

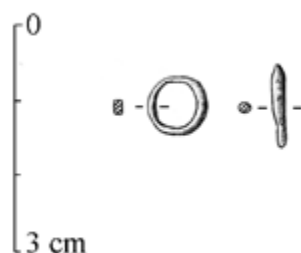
wire diameter: 1.3 × 1.9 mm

Weight: 0.17 g

Chronology: mid-11th–12th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/165/07

Remarks: straight iron wire fragment (1.1 cm long, 2 mm in diameter) was deposited next to the ring



Nr kat. 24.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 16, ar 14N6W, warstwa III

Badania: wykopaliskowe w 2014 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne, w trakcie zabiegów konserwatorskich sklejone w dwóch miejscach. Druk w przekroju owalny. Po wewnętrznej stronie widoczny niewielki „szew” – być może ślad po obustronnym opiłowaniu?

Wymiary:

średnica kółeczka: 10–10,4 mm

średnica drutu: 1,8 mm

Waga: 0,36 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/929

Cat. No. 24.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 16, ar 14N6W, layer III

Investigations: 2014 excavations

Description: single iron ring, during conservation procedures stuck together in two places. Oval-section wire. A small ‘seam’ visible on the inside – perhaps a trace of double-side filing.

Dimensions:

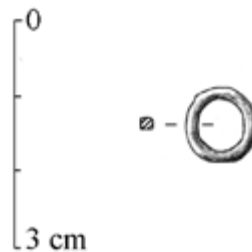
ring diameter: 10–10.4 mm

wire diameter: 1.8 mm

Weight: 0.36 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/929



Nr kat. 25.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 26, warstwa VII/2

Badania: wykopaliskowe w 1995 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne, drut w przekroju prostokątny. Końce pierścienia proste, złączone na styk.

Wymiary:

średnica kółeczka: 7,1–5,9 mm

średnica drutu: 1 mm

Waga: 0,05 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/1271

Cat. No. 25.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 26, layer VII/2

Investigations: 1995 excavations

Description: single iron ring of rectangular-section wire. Straight ring ends connected at the joint.

Dimensions:

ring diameter: 7.1–5.9 mm

wire diameter: 1 mm

Weight: 0.05 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/1271



Nr kat. 26.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 46, humus – warstwa I

Badania: wykopaliskowe w 2002 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne w kształcie nieregularnie owalne, w przekroju drut dość płaski. Końce pierścienia nie zachodzą na siebie – w celu ich połączenia wprowadzono niewielki fragment rozklepanego drutu. Całość najpewniej zgrzano, gdyż brak widocznych śladów nitów.

Wymiary:

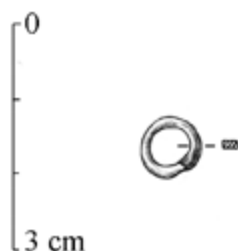
średnica kółeczka: 8,4–7,6 mm

średnica drutu: 1,5 mm

Waga: 0,13 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/1899



Cat. No. 26.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 46, humus – layer I

Investigations: 2002 excavations

Description: single iron ring, irregular oval in shape, fairly flat-section wire. Ends not overlapping but connected by small fragment of hammered wire, then probably welded (no traces of riveting).

Dimensions:

ring diameter: 8.4–7.6 mm

wire diameter: 1.5 mm

Weight: 0.13 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/1899

Nr kat. 27.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 30, obiekt 61/3

Badania: wykopaliskowe w 1996 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne, wykonane z owalnego w przekroju drutu, rozłączone w miejscu łączenia. Łączone na nit, który zachował się w jednym z otworów. Łączenie w kierunku odwrotnym do ruchu wskazówek zegara.

Wymiary:

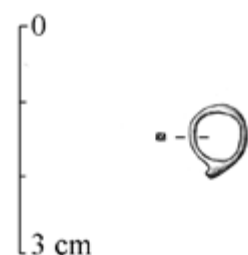
średnica kółeczka: 7,9 mm

średnica drutu: 1 mm

Waga: 0,1 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/1539



Cat. No. 27.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 30, feature 61/3

Investigations: 1996 excavations

Description: single iron ring of oval-section wire, disjoined at linking point. Linked by a rivet, preserved in one perforation. Linked counter-clockwise.

Dimensions:

ring diameter: 7.9 mm

wire diameter: 1 mm

Weight: 0.1 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/1539

Nr kat. 28.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 14, warstwa I

Badania: wykopaliskowe w 2012 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne, drut w przekroju dość płaski. Końcówki pierścienia w miejscu łączenia rozklepane na płasko z otworami (jedno uszko uszkodzone), pierwotnie łączone nitem.

Wymiary:

średnica kółeczka: 12,2–8,4 mm

średnica drutu: 1,1 × 1,4 mm

Waga: 0,17 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/366

Cat. No. 28.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 14, layer I

Investigations: 2012 excavations

Description: single iron ring of fairly flat-section wire. Ring ends flat hammered with perforations (one eyelet damaged) at linking point, originally riveted.

Dimensions:

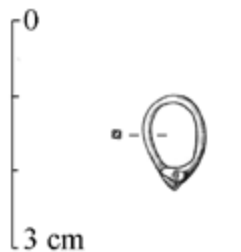
ring diameter: 12.2–8.4 mm

wire diameter: 1.1 × 1.4 mm

Weight: 0.17 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/366



Nr kat. 29.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 49, spąg warstwy 3

Badania: wykopaliskowe w 1996 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne wykonane z drutu owalnego w przekroju. Sklejone z trzech części w trakcie zabiegów konserwatorskich, brak śladów nitowania.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8,2–8,7 mm

średnica drutu: 1,5 mm

Waga: 0,16 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/1985

Cat. No. 29.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 49, layer 3 base

Investigations: 1996 excavations

Description: single iron ring of oval-section wire. Glued from three pieces during conservation procedures, no traces of riveting.

Dimensions:

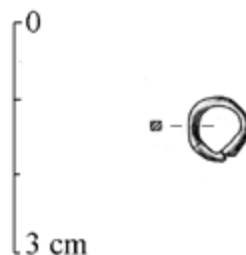
ring diameter: 8.2–8.7 mm

wire diameter: 1.5 mm

Weight: 0.16 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/1985



Nr kat. 30.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 43, Ar 8N5E

Badania: wykopaliskowe w 2000 r.

Opis: dwa ułożone jedno na drugim kółeczka żelazne z drutu owalnego w przekroju

Wymiary:

średnica kółeczka: 10,8–11,1 mm

średnica drutu: 1,6 mm

Waga: 0,43 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/1765

Cat. No. 30.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 43, Ar 8N5E

Investigations: 2000 excavations

Description: two iron rings of oval-section wire, one lying on another

Dimensions:

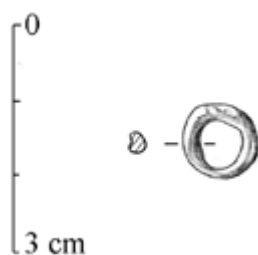
ring diameter: 10.8–11.1 mm

wire diameter: 1.6 mm

Weight: 0.43 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/1765



Nr kat. 31.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 51, warstwa I

Badania: wykopaliskowe w 2003 r.

Opis: pojedyncze uszkodzone kółko żelazne z drutu owalnego w przekroju

Wymiary:

średnica kółeczka: 7,7 mm

średnica drutu: 1,4 mm

Waga: 0,12 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/2054

Cat. No. 31.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 51, layer I

Investigations: 2003 excavations

Description: damaged single iron ring of oval-section wire

Dimensions:

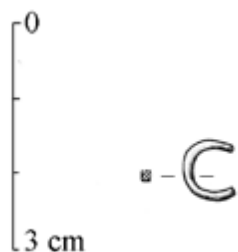
ring diameter: 7.7 mm

wire diameter: 1.4 mm

Weight: 0.12 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/2054



Nr kat. 32.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 14, Ar 6N6W, ćwiartka B, warstwa I

Badania: wykopaliskowe w 1992 r.

Opis: pojedyncze, otwarte kółko żelazne. W przekroju D-kształtne.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8,5–7,9 mm

średnica drutu: 1,26 × 2 mm

Waga: 0,3 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/376

Cat. No. 32.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 14, Ar 6N6W, quarter B, layer I

Investigations: 1992 excavations

Description: single open iron ring, D-shaped in cross section.

Dimensions:

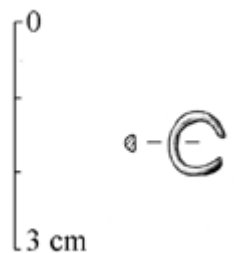
ring diameter: 8.5–7.9 mm

wire diameter: 1.26 × 2 mm

Weight: 0.3 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/376



Nr kat. 33.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 43, Ar 8N5E, warstwa I

Badania: wykopaliskowe w 2001 r.

Opis: pojedynczy rozerwany pierścień żelazny, w przekroju drut nieregularny

Wymiary:

średnica kółeczka: –

średnica drutu: 1,6 mm

Waga: 0,25 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/1694

Cat. No. 33.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 43, Ar 8N5E, layer I

Investigations: 2001 excavations

Description: single iron ring of irregular-section wire, broken apart

Dimensions:

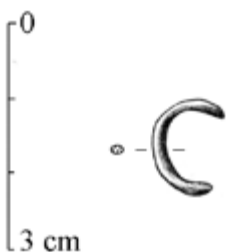
ring diameter: –

wire diameter: 1.6 mm

Weight: 0.25 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/1694



Nr kat. 34.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 14, Ar 6N6E, ćwiartka A, warstwa I

Badania: wykopaliskowe w 1992 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne, bez widocznych śladów łączenia. Drut w przekroju owalny, z jednej strony bardziej płaski.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8,5–8,6 mm

średnica drutu: 1,6–1,8 mm

Waga: 0,25 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/303 (342/92)

Cat. No. 34.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 14, Ar 6N6E, quarter A, layer I

Investigations: 1992 excavations

Description: single iron ring, no visible traces of linking. Oval-section wire, flatter on one side.

Dimensions:

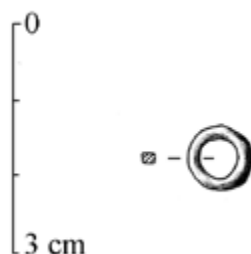
ring diameter: 8.5–8.6 mm

wire diameter: 1.6–1.8 mm

Weight: 0.25 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/303 (342/92)



Nr kat. 35.

Lokalizacja: Grzybowo, stan. 1, wykop 17, Ar 6N4E, ćwiartki C i D, warstwa I

Badania: wykopaliskowe w 1994 r.

Opis: pojedyncze kółko żelazne, końce założone na siebie, jednak najpewniej zgrzewane, gdyż brak widocznego nitu. Drut w przekroju owalny.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8,2–6,7 mm

średnica drutu: 1,2 × 1,4 mm

Waga: 0,14 g

Chronologia: X–połowa XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/GRZ/911

Cat. No. 35.

Findspot: Grzybowo, site 1, trench 17, Ar 6N4E, quarters C and D, layer I

Investigations: 1994 excavations

Description: single iron ring, overlapping edges, most probably welded, since there are no visible rivets. Oval-section wire.

Dimensions:

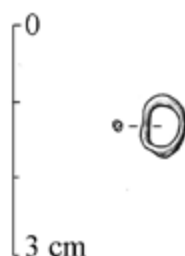
ring diameter: 8.2–6.7 mm

wire diameter: 1.2 × 1.4 mm

Weight: 0.14 g

Chronology: 10th–mid-11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/GRZ/911



Nr kat. 36.

Lokalizacja: Giecz, stan. 1, grób 25/90, w obrębie zarysu trumny

Badania: wykopaliskowe T. Kryzstofiak w 1998 r.

Opis: dwa fragmenty plecionki kolczej w dość złym stanie zachowania. Konserwacja stabilizująca korozję nie pozwala na dokładniejsze obserwacje dotyczące konstrukcji pierścieni, jednak wydaje się że przynajmniej jeden jest nitowany w kierunku odwrotnym od ruchu wskazówek zegara. Pierścienie wykonano z drutu owalnego w przekroju.

Wymiary:

średnica kółeczek: 7–9 mm

średnica drutu: 1,8–2 mm × 1,9–2,4 mm

Waga: 6,45 g

Chronologia: XI w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/1998:220



Cat. No. 36.

Findspot: Giecz, site 1, grave 25/90, within coffin outline

Investigations: 1998 excavations headed by T. Kryzstofiak

Description: two fragments of chain mail in fairly poor condition. Corrosion-preserving conservation does not allow for more accurate observations of how the rings were constructed, but it seems that at least one is counter-clockwise riveted. Rings made of oval-section wire.

Dimensions:

diameter of the rings: 7–9 mm

wire diameter: 1.8–2 mm × 1.9–2.4 mm

Weight: 6.45 g

Chronology: 11th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/1998:220

Nr kat. 37.

Lokalizacja: Giecz, stan. 1, wykop 15c, ar 5N1W, warstwa XII

Badania: wykopaliskowe T. Kryzstofiak w 2001 r.

Opis: dwadzieścia dwa fragmenty plecionki kolczej. Zły stan zachowania oraz konserwacja stabilizująca korozję nie pozwalają na dokładniejsze obserwacje dotyczące konstrukcji pierścieni. Wykonano je z drutu owalnego w przekroju.

Wymiary:

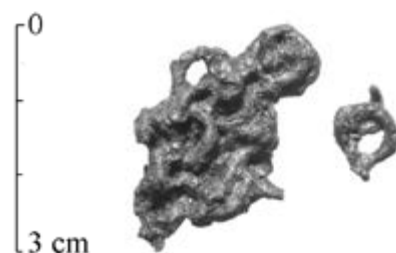
średnica kółeczka: 8–9 mm

średnica drutu: 1,7–2,0 × 1,6–1,8 mm

Waga: 31,5 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/2001:110



Cat. No. 37.

Findspot: Giecz, site 1, trench 15c, ar 5N1W, layer XII

Investigations: 2001 excavations headed by T. Kryzstofiak

Description: twenty-two pieces of chain mail. Bad condition and corrosion stabilising conservation do not allow for more accurate observations on rings' design. Rings made of oval-section wire.

Dimensions:

ring diameter: 8–9 mm

wire diameter: 1.7–2.0 × 1.6–1.8 mm

Weight: 31.5 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/2001:110

Nr kat. 38.

Lokalizacja: Giecz, stan. 1, wykop 15c, ćwiartka B

Badania: wykopaliskowe T. Kryzstofiak w 2001 r.

Opis: kółeczko żelazne wykonane z owalnego drutu bez widocznych śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

średnica drutu: 1,9–1,5 mm

Waga: 0,2 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/2001:111

Cat. No. 38.

Findspot: Giecz, site 1, trench 15c, quarter B

Investigations: 2001 excavations headed by T. Kryzstofiak

Description: iron ring of oval wire, no visible traces of linking

Dimensions:

ring diameter: 8 mm

wire diameter: 1.9–1.5 mm

Weight: 0.2 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/2001:111



Nr kat. 39.

Lokalizacja: Giecz, stan. 1, wykop 15F, warstwa XIV

Badania: wykopaliskowe T. Kryzstofiak w 2004 r.

Opis: żelazne kółeczko z okrągłego w przekroju drutu. Łączone być może na styk, jednak stan zachowania nie pozwala stwierdzić tego z pewnością.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 × 9 mm

średnica drutu: 1,6 mm

Waga: 0,18 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/29/04

Cat. No. 39.

Findspot: Giecz, site 1, trench 15F, layer XIV

Investigations: 2004 excavations headed by T. Kryzstofiak

Description: iron ring of round-section wire. Perhaps connected at the joint, although this is not certain due to the state of preservation.

Dimensions:

ring diameter: 8 × 9 mm

wire diameter: 1.6 mm

Weight: 0.18 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/29/04



Nr kat. 40.

Lokalizacja: Giecz, stan. 1, wykop 3B, warstwa X

Badania: wykopaliskowe T. Kryzstofiak w 2004 r.

Opis: fragmenty plecionki kolczej: trzy większe części plecionki (składające się z 12, 18 i 25 pierścieni) oraz 15 drobnych fragmentów, pojedynczych kółeczek lub ich kawałków. Pierścienie łączone po cztery, szereg pełnych i szereg kółeczek nitowanych. Stan zachowania nie pozwala na jednoznaczne określenie sposobu konstrukcji ogniwek pełnych. Wykonano je z drutu owalnego w przekroju.

Wymiary:

średnica kółeczka: 10 mm

Średnica drutu: 1,8–1,9 mm

Waga: 21,2 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/2004:37

Cat. No. 40.

Findspot: Giecz, site 1, trench 3B, layer X

Investigations: 2004 excavations headed by T. Kryzstofiak

Description: fragments of chain mail: three larger parts of chain mail (consisting of 12, 18 and 25 rings) and 15 small fragments, individual rings or their fragments. Rings linked in four, a series of solid and a series of riveted rings. The state of preservation prevents exact reconstruction of rings' construction. Rings made of oval-section wire.

Dimensions:

ring diameter: 10 mm

Wire diameter: 1.8–1.9 mm

Weight: 21.2 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/2004:37



Nr kat. 41.

Lokalizacja: Giecz, stan. 1, wykop 3B, warstwa X

Badania: wykopaliskowe T. Kryzstofiak w 2004 r.

Opis: liczne fragmenty plecionki kolczej: od niewielkich fragmentów pojedynczych pierścieni po fragmenty plecionki liczące do dziesięciu połączonych kółeczek lub ich fragmentów. Cztery fragmenty plecionki wykonano z mniejszych pierścieni. Osiem fragmentów plecionki i pięć pierścieni (dwa zachowane w całości, trzy w fragmentach) to ogniwka o większej średnicy. Brak fragmentów łączących duże i małe kółka. Stan zachowania ogólnie raczej zły. Nie można bezsprzecznie określić sposobu konstrukcji pierścieni, jednak przynajmniej część jest nitowana. Kółeczka większe wykonano w większości z drutu owalnego w przekroju, niektóre z prostokątnego. Pierścienie mniejsze z drutu owalnego są nieco spłaszczone.

Wymiary:

średnica kółeczka: 10–11 mm (kółeczka większe)
i 6,3 mm (kółeczka mniejsze)
średnica drutu: 1,4–2,0 mm (kółeczka większe)
i 1,1 mm (kółeczka mniejsze)

Waga: 14,5 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy,
nr inw. MPP/Gz/2004:38

Cat. No. 41.

Findspot: Giecz, site 1, trench 3B, layer X

Investigations: 2004 excavations headed by T. Kryzstofiak

Description: numerous fragments of chain mail: from small fragments of individual rings to chain mail fragments consisting of up to ten linked rings or their fragments. Four chain mail pieces made of smaller rings. Eight chain mail fragments and five rings (two preserved as complete, three in fragments) have a larger diameter. There are no fragments linking large and small rings. Generally, the chain mail is poorly preserved. It is not possible to determine how the rings were constructed but at least some are riveted. The larger rings were made mostly of oval-section wire, some of rectangular-section wire. Smaller rings of oval wire are slightly flattened.

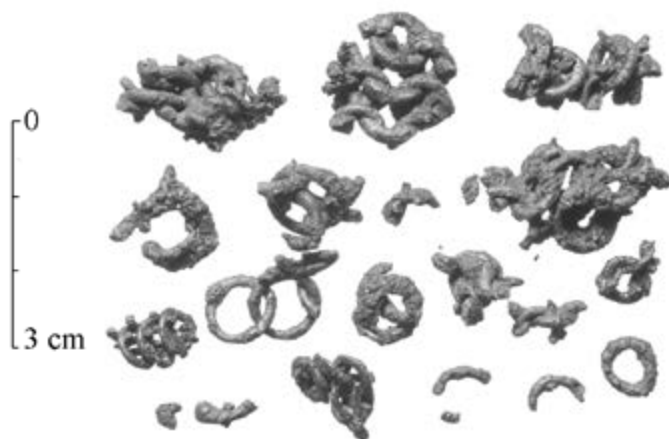
Dimensions:

ring diameter: 10–11 mm (larger rings) and 6.3 mm (smaller rings)
wire diameter: 1.4–2.0 mm (larger rings) and 1.1 mm (smaller rings)

Weight: 14.5 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica,
Inv. MPP/Gz/2004:38



Nr kat. 42.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, wykop 13, warstwa I

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2001 r.

Opis: kółko żelazne wykonane z wielościennego drutu.

Otwarte, na jednym końcu tkwi nit.

Wymiary:

średnica kółka: 13 mm

średnica drutu: 2 mm

Waga: 0,7 g

Chronologia: —

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy,
nr inw. MPP/Gz/94/01

Cat. No. 42.

Findspot: Giecz, site 4, trench 13, layer I

Investigations: 2001 excavations headed by E. Indycka

Description: iron ring of polyhedral wire. Open, with rivet on one end.

Dimensions:

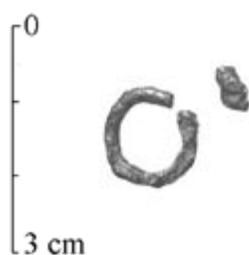
ring diameter: 13 mm

wire diameter: 2 mm

Weight: 0.7 g

Chronology: —

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica,
Inv. MPP/Gz/94/01



Nr kat. 43.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, wykop 16, warstwa IV

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2002 r.

Opis: duże żelazne kółko mocno spłaszczone, łączone na nit. Łączenie wykonane w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara.

Wymiary:

średnica kółka: 15 mm

średnica drutu: 2,8 × 1,6–1,9 × 1,2 mm

Waga: 0,56 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy,
nr inw. MPP/Gz/235/02

Cat. No. 43.

Findspot: Giecz, site 4, trench 16, layer IV

Investigations: 2002 excavations headed by E. Indycka

Description: a large iron ring, heavily flattened, joined by riveting. Anti-clockwise linking.

Dimensions:

ring diameter: 15 mm

wire diameter: 2.8 × 1.6–1.9 × 1.2 mm

Weight: 0.56 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica,
Inv. MPP/Gz/235/02



Nr kat. 44.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, wykop 16, obiekt 6

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2003 r.

Opis: żelazne kółeczko wykonane z okrągłego drutu, nitowane. Łączenie wykonane w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Obok łączenia rozerwanie.

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

średnica drutu: 1,2 mm

Waga: 0,13 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy,
nr inw. MPP/Gz/110/03

Cat. No. 44.

Findspot: Giecz, site 4, trench 16, feature 6

Investigations: 2003 excavations headed by E. Indycka

Description: iron ring of round wire, riveted. Anti-clockwise linking. Broken next to the linking point.

Dimensions:

ring diameter: 8 mm

wire diameter: 1.2 mm

Weight: 0.13 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica,
Inv. MPP/Gz/110/03



Nr kat. 45.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, wykop 25, warstwa V

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2003 r.

Opis: rozerwane kółeczko żelazne zachowane w złym stanie

Wymiary:

średnica kółeczek: 10,5 mm

średnica drutu: 1,04 mm

Waga: 0,1 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy,
nr inw. MPP/Gz/200/03

Cat. No. 45.

Findspot: Giecz, site 4, trench 25, layer V

Investigations: 2003 excavations headed by E. Indycka

Description: broken iron ring preserved in bad condition

Dimensions:

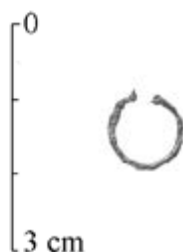
diameter of the rings: 10.5 mm

wire diameter: 1.04 mm

Weight: 0.1 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica,
Inv. MPP/Gz/200/03



Nr kat. 46.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, wykop 16, warstwa 4

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2003 r.

Opis: kółeczko żelazne z rozklepanymi zachodzącymi na siebie końcami do nitowania. Brak otworów i nitu.

Wymiary:

średnica kółeczka: 10 mm

średnica drutu: 1,2–1,6 mm

Waga: 0,22 g

Chronologia: XI–XIII w.

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/219/03

Cat. No. 46.

Findspot: Giecz, site 4, trench 16, layer 4

Investigations: 2003 excavations headed by E. Indycka

Description: iron ring with hammered overlapping ends for riveting. No perforation or rivet.

Dimensions:

ring diameter: 10 mm

wire diameter: 1.2–1.6 mm

Weight: 0.22 g

Chronology: 11th–13th c.

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/219/03



Nr kat. 47.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, wykop 23

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2003 r.

Opis: dwa fragmenty plecionki kolczej oraz dwa fragmenty utamanych pierścieni. Pierwszy fragment składa się z pięciu połączonych ogniwek: jeden łączony na nit pierścień spleta się z czterema innymi. Drugi fragment składa się z trzech ogniwek połączonych czwartym. W obu wypadkach pierścienie spinające sąsiednie są wykonane z drutu okrągłego w przekroju, mają mniejszą średnicę i są nitowane. Łączeń dokonano przeciwnie do ruchu wskazówek zegara. Kółeczka większe są wykonane z nieco spłaszczonego drutu i nie można jednoznacznie określić sposobu ich łączenia – mogły być zgrzewane.

Wymiary:

średnica kółeczek: ok. 10 i 8,5 mm

średnica drutu: 1,3 mm (mniejsze) i 1,8 × 1,2 mm (większe)

Waga: 1,56 g

Chronologia: –

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/271/03

Cat. No. 47.

Findspot: Giecz, site 4, trench 23

Investigations: 2003 excavations headed by E. Indycka

Description: two fragments of chain mail and two fragments of broken rings. The first fragment consists of five linked rings: one riveted ring is linked with four others. The second fragment consists of three links linked with the fourth. In both cases, connecting are made of round-section wire, have a smaller diameter and are riveted. Counter-clockwise linking is used. Larger rings are made of slightly flattened wire and it is impossible to clearly define how they are linked – they could have been welded

Dimensions:

diameter of the rings: about 10 and 8.5 mm

wire diameter: 1.3 mm (smaller) and 1.8 × 1.2 mm (larger)

Weight: 1.56 g

Chronology: –

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/271/03



Nr kat. 48.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, wykop 36, warstwa I

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2006 r.

Opis: kółeczko żelazne wykonane z drutu prostokątnego w przekroju, brak śladów łączenia

Wymiary:

średnica kółeczka: 9 mm

średnica drutu: 1,9 × 1,2 mm

Waga: 0,3 g

Chronologia: —

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/84/06

Cat. No. 48.

Findspot: Giecz, site 4, trench 36, layer I

Investigations: 2006 excavations headed by E. Indycka

Description: iron ring made of rectangular-section wire, no visible traces of linking

Dimensions:

ring diameter: 9 mm

wire diameter: 1.9 × 1.2 mm

Weight: 0.3 g

Chronology: —

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/84/06



Nr kat. 49.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, wykop 46, warstwa I

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2008 r.

Opis: pojedynczy pierścień żelazny, łączony na styk, wykonany z drutu w przekroju D-kształtnym

Wymiary:

średnica kółeczka: 7,5 mm

średnica drutu: 1,5 × 1,3 mm

Waga: 0,14 g

Chronologia: —

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/469/08

Cat. No. 49.

Findspot: Giecz, site 4, trench 46, layer I

Investigations: 2008 excavations headed by E. Indycka

Description: single iron ring made of D-shaped-section wire, connected at the joint.

Dimensions:

ring diameter: 7.5 mm

wire diameter: 1.5 × 1.3 mm

Weight: 0.14 g

Chronology: —

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/469/08



Nr kat. 50.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, luźno z humusu

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2009 r.

Opis: fragment plecionki kolczej oraz jedno osobne kółeczko. Fragment składa się z sześciu pierścieni połączonych ze sobą wg kolejności: pierścień nitowany–pierścień pełny łączony na styk (pierwotnie zgrzewany?)–pierścień nitowany–dwa pierścienie pełne–pierścień nitowany (rozłączony). Pierścienie nitowane nieco drobniejsze niż pełne. Łączenia dokonano przeciwnie do ruchu wskazówek zegara.

Wymiary:

średnica kółeczek: pełne: 3 × 8,2 mm i 1 × 8,6 mm;

nitowane: ok. 6,6 mm

średnica drutu: pełne: 1,2–1,4 mm; nitowane: 1,0 mm

Waga: 1,2 g

Chronologia: –

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/623/09

Cat. No. 50.

Findspot: Giecz, site 4, stray find from humus

Investigations: 2009 excavations headed by E. Indycka

Description: piece of chain mail and one separate ring. The fragment consists of six rings linked with one another in the following order: riveted ring – solid ring connected (originally welded?) at the joint – riveted ring – two solid rings – riveted ring (disconnected). Riveted rings are slightly smaller than solid rings. Linked counter-clockwise.

Dimensions:

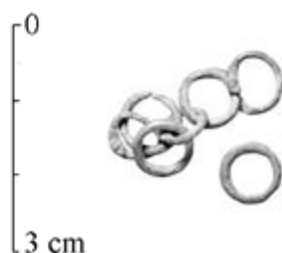
diameter of the rings: solid: 3 × 8.2 mm and 1 × 8.6 mm; riveted: about 6.6 mm

wire diameter: solid: 1.2–1.4 mm; riveted: 1.0 mm

Weight: 1.2 g

Chronology: –

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/623/09



Nr kat. 51.

Lokalizacja: Giecz, stan. 4, ar VI, humus

Badania: wykopaliskowe E. Indyckiej w 2010 r.

Opis: fragmenty dwóch kółeczek żelaznych. Jedno z nich nitowane, jednak fragment z nitom odłamany od pierścienia.

Wymiary:

średnica kółeczek: 9 i 9,5 mm

średnica drutu: ok. 1,5 mm

Waga: 0,33 g

Chronologia: –

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/630/10

Cat. No. 51.

Findspot: Giecz, site 4, ar VI, humus

Investigations: 2010 excavations headed by E. Indycka

Description: fragments of two iron rings. One is riveted but the fragment with the rivet is broken off the ring.

Dimensions:

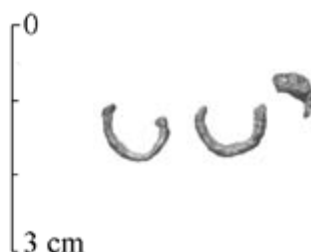
diameter of the rings: 9 and 9.5 mm

wire diameter: about 1.5 mm

Weight: 0.33 g

Chronology: –

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/630/10



Nr kat. 52.

Lokalizacja: Giecz, stan. 10, z powierzchni

Badania: powierzchniowe w 2008 r.

Opis: fragment kolczugi w postaci czterech połączonych kółeczek i jednego oddzielnego. Pojedynczy pierścień jest pełny, bez widocznych śladów łączenia. Pozostałe — połączone we fragment plecionki składający się z trzech pełnych zgrzewanych/sztancowanych pierścieni złączonych jednym nitowanym, który połączono w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. Kółeczka pełne są w przekroju D-kształtne, łączące wykonano z drutu okrągłego.

Wymiary:

średnica kółeczek: 8 mm

średnica drutu: 1,1 mm

Waga: 0,86 g

Chronologia: —

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/100/08

Cat. No. 52.

Findspot: Giecz, site 10, from the surface

Investigations: 2008 surface research

Description: fragment of a chainmail: four linked rings and one separate ring. The single ring is solid and has no visible traces of linking. Other rings are connected in a piece of chain mail consisting of three solid welded/die-cut rings joined with one riveted ring linked counter-clockwise. Solid rings are D-shaped in cross-section; linking rings are made of round wire.

Dimensions:

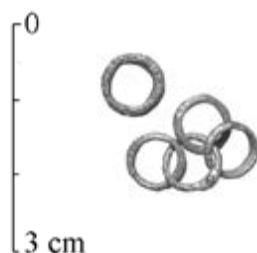
diameter of the rings: 8 mm

wire diameter: 1.1 mm

Weight: 0.86 g

Chronology: —

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/100/08



Nr kat. 53.

Lokalizacja: Giecz, stan. 10

Badania: powierzchniowe w 2008 r.

Opis: pojedyncze pełne kółeczko kolczugi, w przekroju D-kształtne, wykonane z brązu

Wymiary:

średnica kółeczka: 8 mm

Średnica drutu: 1,5 × 1,2 mm

Waga: 0,2 g

Chronologia: —

Zbiory: Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy, nr inw. MPP/Gz/113/08

Cat. No. 53.

Findspot: Giecz, site 10

Investigations: 2008 surface research

Description: single solid chain mail ring, D-shaped in cross-section, made of bronze

Dimensions:

ring diameter: 8 mm

Wire diameter: 1.5 × 1.2 mm

Weight: 0.2 g

Chronology: —

Collection: Museum of the First Piasts at Lednica, Inv. MPP/Gz/113/08



ANALIZY SPECJALISTYCZNE

SPECIALIST ANALYSES

DRZEWCA WŁÓCZNI W ŚWIETLE ANALIZY SUROWCOWEJ

Kolekcja średniowiecznych włóczni przechowywanych w Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy liczy obecnie 68 egzemplarzy. Zbiór ten obejmuje zarówno groty, jak i dolne okucia. Z całego zbioru wybrano grupę liczącą 28 grotów i toków włóczni, w których zarejestrowano relikty drzewc. Stan zachowania drewna był zróżnicowany, ale ogólnie stosunkowo dobry. W 27 przypadkach próby pobrano z tulei grotów lub całych drzewc włóczni osadzonych w grocie, a tylko jedna próbka (26/84) pochodziła z tulei toku¹. Analiza ksylogiczna pozwoliła na precyzyjne określenie gatunku lub rodzaju drewna w przypadku 27 egzemplarzy². Jedno oznaczenie można uznać za niepełne: wynik zawężono do dwóch taksonów pierścieniowo-naczyniowych (jesion/wiąz). W sumie wyróżniono 24 drzewca wykonane z jesionu, jedno z dębu, jedno z jesionu lub wiązu, jedno z klonu oraz jedno z buka (tab. 1).

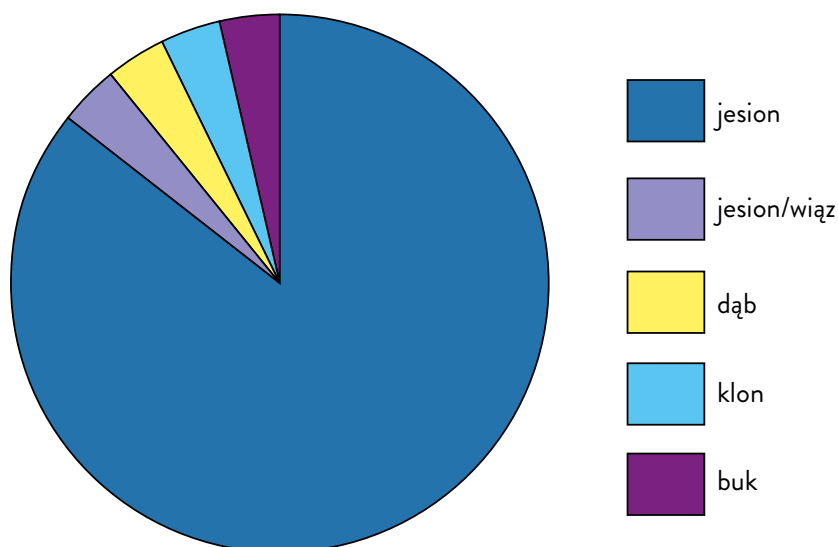
Tabela 1. Ostrów Lednicki. Drzewca włóczni; wyniki analizy dendrologicznej

Table 1. Ostrów Lednicki. Spear shafts; results of dendrological analysis

rodzaj drewna	numer inwentarza	liczba	%
jesion wyniosły <i>Fraxinus excelsior</i> L.	23/84, 1/86, 13/91, 33/92, 21/94, 25/94, 25/99, 26/99, 27/99, 37/99, 41/99, 42/99, 43/99, 45/99, 46/99, 72/99, 110/99, 112/99, 8/01, 9/02, 21/02, 22/02, 3/07, 5/07	24	85,6
drewno pierścieniowo-naczyniowe jesion/wiąz	66/99	1	3,6
dąb <i>Quercus</i> sp.	38/99	1	3,6
klon <i>Acer</i> sp.	26/84	1	3,6
buk <i>Fagus sylvatica</i> L.	100/99	1	3,6
razem		28	100

¹ W przypadku toków nr 95/99 i 95/01, odkrytych w grobach na stan. 22 w Dziekanowicach, pierwotnie zachowały się destrukty drewna, ale oznaczenie ich kilkanaście lat później nie było już możliwe.

² Oznaczanie próbek drewna pod kątem ustalenia gatunku, a częściej rodzaju drewna, nazywamy analizą ksylogiczną, natomiast badanie węgla drzewnych to analiza antrakologiczna; potocznie używane jest również ogólne określenie — analiza dendrologiczna.



Wykres 1. Ostrów Lednicki. Drzewca włóczni; zestawienie ilościowe wyników analizy dendrologicznej
Diagram 1. Ostrów Lednicki. Spear shafts; quantitative comparison of dendrological analysis results

Przeprowadzona analiza pozwala stwierdzić, że w zbiorze z Ostrowa Lednickiego bezwzględnie dominowało drewno jesionowe (24 na 28 prób). Najczęściej wykorzystywano drewno drzew pierścieniowo-naczyniowych (26 na 28). Odnotowano jedynie gatunki liściaste, a nie oznaczono ani jednego iglastego³.

Analizując zbiór pod względem sortymentu użytego drewna, można stwierdzić na podstawie układu przyrostów rocznych, że wszystkie 28 egzemplarzy drzewc wykonano z drewna pochodzącego z pnia. Wydaje się to zrozumiałe, gdyż celem było uzyskanie długiego, prostego i zarazem wytrzymałego styliska, które znacznie trudniej można było otrzymać z drewna gałęziowego. Długość całkowita włóczni była znaczna, nieco krótsze natomiast mogły być oszczepy. Niestety najczęściej dysponujemy jedynie fragmentami lub jeszcze częściej niewielkimi destrukcjami drewna zachowanymi w tulei grotu lub toku. W zbiorze na Ostrowie Lednickim tylko w przypadku dwóch egzemplarzy można podać pełną długość drzewca i zarazem całkowitą długość włóczni (nr inw. 1/86: długość całkowita włóczni 304 cm, długość drzewca 279 cm; 110/99: długość całkowita 318 cm, długość drzewca 273,5 cm⁴).

Porównując wyniki analiz dendrologicznych drzewc włóczni z Ostrowa Lednickiego z innymi stanowiskami archeologicznymi w środkowej Europie, możemy zauważyć wiele podobieństw, ale też i pewne różnice. Warto się zastanowić, jak dalece wynikają one z pewnych regionalizmów, a w jakim stopniu są efektem wciąż stosunkowo ubogiej bazy danych. W zbiorze lednickim bezwzględnie dominował jesion, natomiast dąb i inne liściaste wyróżniono w ilościach śladowych. Tymczasem w Lubieniu w powiecie piotrkowskim wszystkie sześć drzewc włóczni oznaczono jako dębowe, a nie wyróżniono tak charakterystycznego dla Ostrowa Lednickiego jesionu [MICHNIEWICZ 2012: 335–337]⁵. W Inowrocławiu natomiast odnotowano obecność drewna w grocie włóczni, które ze względu na zły stan zachowania oznaczono bardzo ogólnie jako liściaste.

³ Najprawdopodobniej wynikało to z pewnych właściwości drewna drzew iglastych, które dyskwalifikowały je do tego celu. Jedną z głównych cech gatunków iglastych są niezwykle duże różnice w twardości w obrębie przyrostu rocznego, które mogą powodować nierównomierne zużywanie się drewna, powstawanie kaleczących ręce zadziórów, a także skutkować jego osłabieniem, prowadzącym do zbyt szybkiego pęknięcia lub złamania drzewca włóczni w trakcie walki i równoczesnego powstania ostrych drzazg. Dodatkowo wytrzymałość drewna iglastego obniżają liczne sęki i gniazda żywiczne. Badania etnograficzne przyniosły podobne spostrzeżenia „*bo jak się uderzy, to smrek się łamie*” [MERES 1955: 59].

⁴ Szerzej o długości włóczni G. Wilke w tym tomie.

⁵ Być może wpływ na takie wyniki miała znacznie większa trwałość drewna dębowego niż jesionowego, które w niekorzystnych warunkach depozycji znacznie szybciej ulegało destrukcji. Ponadto drewno dębowe ze względu na szerokie promienie drzewne — którymi ani jesion, ani wiąz się nie charakteryzują — cechujące się wyższą trwałością w stosunku do reszty drewna jest znacznie łatwiejsze do oznaczenia, nawet w przypadku daleko posuniętego rozkładu.

Na tym tle wyjątkowo przedstawia się drzewce włóczni odkryte w grobie na cmentarzysku wczesnośredniowiecznym w Radomiu, które zostało wykonane z drewna cisowego [KURASIŃSKI, SKÓRA 2012a: 76] (tab. 2).

Na stanowiskach czeskich, gdzie drewno drzewc zachowało się niestety tylko w pojedynczych egzemplarzach wyróżniono zarówno dąb (3 egz.), jak i jesion (4 egz.) [MĚŘINSKY 1985: 64; OPRAVIL 2000: 172, 174; POLAČEK, MAREK, SKOPAL 2000: 198, 222, 260, ryc. 2]. Niezwykle interesująco przedstawiają się natomiast wyniki ze stanowisk słowackich. Na 15 przebadanych włóczni cztery wykonano z buka, po dwie z dębu, jodły i morwy, po jednej z derenia, brzozy, bliżej nieokreślonego drewna liściastego i z iglastego oraz tylko jedną z jesionu [HUSÁR 2008: 461]. Wyróżniają się tutaj trzy drzewca wykonane z gatunków iglastych, w tym dwa z jodły. Szczególną uwagę warto zwrócić także na egzemplarze wykonane z morwy i derenia. Drzewca morwowe odkryte zostały w grobach datowanych na lata 720–750 na stanowisku Komárno Lodenica, natomiast dereniowe w grobie z Nitry–Dolné Krškány datowanym na lata 800–860 [HUSÁR 2008: 460]. Morwa *Morus* sp. obejmuje około 12 gatunków na półkuli północnej. Pochodzi najprawdopodobniej z zachodniej Azji oraz Chin, gdzie uprawia się ją w celu pozyskiwania liści do hodowli jedwabników. W Europie morwa była znana dopiero od XI–XII wieku [SENETA 1991, cz. I: 202]. W materiałach archeologicznych niemal się nie pojawia. Rodzina dereniowatych obejmuje natomiast około 40 gatunków, zarówno drzew, jak i krzewów, przy czym w naszym regionie rosną tylko trzy gatunki krzewiaste. Dereń występuje głównie w europejskiej części Rosji, na Syberii, aż po Chiny i Koreę, a także w południowej Europie, na Kaukazie i w zachodniej Azji [SENETA 1991, cz. 2: 235–241]. Wydaje się więc, że w przypadku drzewc włóczni wykonanych zarówno z morwy, jak i derenia można mówić o importach. W tym miejscu warto zaznaczyć, że późnośredniowieczny grot włóczni z dereniowym drzewcem został znaleziony także na ul. Długiej we Wrocławiu [MAREK 2008: 87].

Podsumowując, na 62 zebrane przykłady ze środkowej Europy, najwięcej, gdyż 31 wykonano z drewna jesionowego, 12 z drewna dębowego, a inne rodzaje drewna wystąpiły w ilościach śladowych. Jeśli porównać w tym zestawieniu zbiory lednickie, to pozostaje już tylko siedem drzewc jesionowych, a dominują dębowe. Wraca więc pytanie, czy jesionowa oprawa włóczni jest bardziej charakterystyczna dla Ostrowa Lednickiego niż dla innych terenów? Szczególnie dużym zróżnicowaniem użytego surowca wyróżniają się stanowiska słowackie, gdzie w odróżnieniu od Polski i Czech jesion i dąb wystąpiły w ilościach śladowych (jeden egzemplarz jesionowy i dwa dębowe), pojawiły się natomiast gatunki tak egzotyczne jak morwa czy dereń oraz wybitnie nietypowe jak jodła biała czy inne iglaste. Do wyjątkowych należy zaliczyć również cisowe drzewce z Radomia⁶.

Stosunkowo dużo informacji oraz analogii możemy uzyskać z literatury czy źródeł historycznych. W starożytności do wyrobu drzewc włóczni wykorzystywano głównie jesion. Jak wspomina Homer w *Iliadzie*, to właśnie z peliońskiego jesionu wykonana miała być włócznia Achillesa. „I z całej przyjaciela pozostała broni sama długa i ciężka, i ogromna dzida, której by nikt nie dźwignął prócz ręki Pelida. Niegdy Chiron ściał **jesion**, Pelijonu chlubę, i dał go Pelejowi na rycerzy zgubę” [HOMER 1990: ks. 16, 142–146, s. 352; ks. 19, 389–391, s. 419]. „Przebił go pelijoński **jesion**” [HOMER 1990: ks. 20, 278, s. 428]. „Pelijoński **jesion** Achilles wymierzył” [HOMER 1990: ks. 21, 159, s. 439]. „Zamordowany, wstrzymał się, oparty **jesionem**. Tego rzuciwszy, Pallas przy Hektorze staje...” [HOMER 1990: ks. 22, 228, s. 458] (wyróżnienia — T.S.). Także sarissy macedońskiej falangi, mierzące nawet 5 m długości, wykonywano z jesionu [ŻYGULSKI 1998: 55; SEKUNDA 2001: 22–23; SZYMCZAK 2017: 166]. W starożytnym Rzymie niekiedy wyrabiano drzewca włóczni z młodych dębów [PLEZIA 1974: 583; BORATYŃSKI 1995: 27]. We wczesnym średniowieczu legendarni Percewal, Clamadeu oraz Gowen mieli posiadać jesionowe drzewca. Również Karol Wielki walczył jesionową włócznią, a jego wojsko uzbrojone było we włócznie, których drzewca miały być wykonane z drewna jesionu i jabłoni [SZYMCZAK 2017: 166].

Wiarygodnych i bardzo precyzyjnych informacji dostarczają zachodnioeuropejskie źródła pisane. W 1486 roku zakupiono 950 pik z drewna jesionowego o długości 12–14 stóp dla niemieckich lanc-

⁶ W Ameryce Północnej przy końcu XIX wieku niektóre plemiona indiańskie sporządzały z drewna cisowego drzewca do oszczepów [SZESZYCKI 2013: 35]; jest to jednak bardzo odległa analogia.

Tabela 2. Drzewca włóczni na tle porównawczym

Table 2. Comparison of spear shafts

stanowisko	rodzaj drewna											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Ostrów Lednicki ^I	1	24	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Młodzikowo ^{II}	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Inowrocław ^{III}	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Lubień ^{IV}	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Radom ^V	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Wrocław ^{VI}	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Holubice ^{VII}	-	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mikulčice – „Valy” ^{VIII}	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mikulčice – „Panské” ^{IX}	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Velké Bilovice ^X	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mikulčice ^{XI}	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oerenberg ^{XII}	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jegeniš ^{XIII}	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Komárno Lodenica ^{XIV}	-	-	-	3	-	1	-	2	-	-	3	-
Košice Šebastovce ^{XV}	1	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Nitra–Dolné Krškany–Sklady OD Prior ^{XVI}	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Nitra–Dolné Krškany–Závod Mier ^{XVII}	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Velký Grob–Za Potoky ^{XVIII}	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Virt ^{XIX}	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
razem	12	31	1	5	1	1	2	2	2	1	3	1

Opis: 1: dąb *Quercus* sp., 2: jesion *Fraxinus* sp., 3: jesion/wiąz, 4: buk *Fagus* sp., 5: klon *Acer* sp., 6: brzoza *Betula* sp., 7: dereń *Cornus* sp., 8: morwa *Morus* sp., 9: liściaste, 10: cis *Taxus baccata* L., 11: jodła *Abies alba*, 12: iglaste

Description: 1: *Quercus* sp. oak, 2: *Fraxinus* sp. ash, 3: ash/elm, 4: *Fagus* sp. beech, 5: *Acer* sp. maple, 6: *Betula* sp. birch, 7: *Cornus* sp. dogwood, 8: *Morus* sp. mulberry, 9: deciduous tree, 10: *Taxus baccata* L. yew, 11: *Abies alba* fir, 12: coniferous tree

^I STĘPNIK 1996: 273–274, tab. 5 oraz obecne badania.

^{II} Młodzikowo: resztki jesionowego drzewca z brązowym okuciem, grób 16, nr kat. 1950:3261, nr inw. 1950:748 [STĘPNIK 1997: 1]; materiały udostępnił mi prof. Michał Kara.

^{III} Inowrocław, stan. 58, grot włóczni — liściaste, nr inw. 2588 [STĘPNIK 2001: 2, tab. 1]; materiały udostępnił mi dr Józef Bednarczyk.

^{IV} Groty z resztkami dębowych drzewc odkryto w grobach 4, 10, 11, 21, 47 i 117 na cmentarzysku szkieletowym w Lubieniu, pow. piotrkowski [KURASIŃSKI, SKÓRA 2012b: 44; MICHNIEWICZ 2012: 335–337].

^V Grot z cisowym drzewcem odkryty został w grobie nr 41 na wczesnośredniowiecznym cmentarzysku (XI–XII wiek) w Radomiu, stan. 4 [KURASIŃSKI, SKÓRA 2012a: 76].

^{VI} Późnośredniowieczny grot włóczni znaleziony przypadkowo na ul. Długiej we Wrocławiu [MAREK 2008: 87].

^{VII} Cmentarz wczesnośredniowieczny w Holubicach, Morawy, Czechy [OPRAVIL 2000: 172].

^{VIII} Cmentarz z IX–X wieku w Mikulčice — „Valy” [OPRAVIL 2000: 172].

^{IX} Cmentarz z IX do połowy XI wieku w Mikulčice — „Panské” [OPRAVIL 2000: 172].

^X MEŘINSKY 1985: 64; OPRAVIL 2000: 174.

^{XI} POŁAČEK, MAREK, SKOPAL 2000: 198, 222, 260, ryc. 2.

^{XII} HEINE 1991: 73–74, ryc. 61.

^{XIII} HUSÁR 2008: 461, tab. 1, chronologia — 3. ćwierć VIII – początek IX wieku.

^{XIV} Tamże. Włócznie występowały w grobach datowanych w przedziale lat 720–825.

^{XV} Tamże. Włócznie występowały w grobach datowanych w przedziale lat 720–750.

^{XVI} Tamże. Grób 2/63, datowany na lata 800–860.

^{XVII} Tamże. Grób 4, datowany na IX – początek X wieku.

^{XVIII} Tamże. Grób 89, datowany na 1. połowę IX wieku.

^{XIX} Tamże. Grób 62, datowany na lata 625–720.

knechtów w armii Maksymiliana Habsburga [SZYMCAK 2017: 167]⁷. Natomiast w roku 1663 na zlecenie Royal Society w Anglii wykonano testy na wytrzymałość drewna, których celem było wyłonienie najlepszego gatunku do wyrobu drzewc włóczni. Testy te wykazały, że najbardziej pożądane parametry miał jesion, który był znacznie lepszy od leszczyny, jodły i jarzębiny. Stosunkowo dobrze wypadły również dąb i wiąz, które jednakże były zbyt ciężkie [SEKUNDA 2001: 23; SZYMCAK 2002: 17; 2017: 166–167].

Źródła etnograficzne pochodzące głównie z 2. połowy XIX i XX wieku, ze względu na zanik użytkowania włóczni czy oszczepów, dostarczają niewiele informacji. Jedynie w poradnikach dla zarządców lasów wspomniano że: „młode i gonne jesiony poszukiwane są powszechnie na piki czyli lance dla konnicy” [BERDAU 1890: 233]. Drewno jesionowe było „poszukiwane do wszelkich wyrobów wymagających materiału elastycznego, jak drzewce do lanc” [NOWICKI 1913: 150]. Kapitan Józef Paszkowski w pracy *Nauka praktyczna kanoniera* wydanej w Warszawie w 1830 roku pisał, że drzewca lanc wyrabiano z drewna orzechowego, jesionowego lub bukowego⁸. Również w jednym z tomów encyklopedii Samuela Orgelbranda z 1863 roku wspomina się, że do wyrobu lanc kawaleryjskich wykorzystywano jesiony⁹.

Swego rodzaju antyanalogię znajdujemy w niektórych podaniach ludowych, gdzie pojawiał się motyw włóczni oraz gwoździ krzyża, będących narzędziami męki Chrystusa. Otóż drzewem, które miało dostarczyć surowca do ich wyrobu, była wierzba iwa. Występowała ona też z reguły w tych legendach jako drzewo przeklęte, przez co w pewnym sensie bezużyteczne. „*Drzewo przeklęte, bo z niej włócznia, która zraniła Chrystusa. Nic z niej nie robią, [...] drzewo przeklęte, bo służyło do wyrobu gwoździ krzyża. Inne drzewa ją za to przeklęły, dlatego kołki z niej albo pękają, albo są tępe*” [KARWICKA 1970: 88]. Przytoczone cytaty informują w dosyć specyficzny sposób, z jakiego drewna nie należało wykonywać gwoździ czy elementów włóczni, a więc przedmiotów i narzędzi, które powinny cechować się wytrzymałością i twardością. Współczesna wiedza o drewnie umożliwia z powodzeniem zastąpienie określenia „przeklęte” zwrotem „mające słabe, nieodpowiednie właściwości techniczne”.

Analiza techniczna

Analizując specyfikę doboru surowca na podstawie materiałów wczesnośredniowiecznych z Ostrowa Lednickiego, szczególną uwagę zwrócono na właściwości mechaniczne drewna, przez które rozumiemy zdolność drewna do przeciwstawiania się działaniu zewnętrznych sił mechanicznych, a które mogły spowodować odkształcenie, zniszczenie materiału lub rozerwanie jego spójności [KUBIAK, LAUROW 1994: 298]. Drewno drzewc podlegało działaniu obciążeń dynamicznych i statycznych. Ze względu na specyfikę pracy włóczni, polegającą na szybkich pchnięciach, blokach czy uderzeniach, szczególnie interesujący był ten pierwszy rodzaj sił, gdyż przy obciążeniach statycznych siły wzrastały powoli, stale i w tym samym kierunku. Cechą obciążeń dynamicznych było jednokierunkowe, udarowe działanie siły o maksymalnej

⁷ Można znaleźć informacje, że drzewca kopii wykonywano z topoli osiki, sosny, buka, a nawet jodły [SZYMCAK 2002: 17; 2017: 167]. Pomimo wizualnego podobieństwa była to jednak całkowicie odmienna broń. W związku z tym, że kopia osiągała znaczną długość nawet do 5 m, preferowane było drewno jak najlżejsze, stąd obecność osiki, sosny czy jodły zaliczanych do lekkich. Ponadto wagę starano się dodatkowo obniżyć przez drażnienie kopii, która najczęściej w środku była pusta. Również technika walki kopią i włócznią były odmienne. Kopia była bronią jednorazowego użytku: po trafieniu w cel powinna się rozpaść na fragmenty, gdyż w przeciwnym wypadku wyrzucała z siodła trzymającego ją rycerza, grożąc wyłączeniem go z walki. Dlatego też przy produkcji drzewc kopii, w odróżnieniu od włóczni, cenione były gatunki drewna o dużej łupliwości, jak właśnie topola osika, sosna, jodła czy buk.

⁸ „Pika-lanca ma drzewce, dwa okucia, z których wierzchnie, zwane grotem, jest prawdziwą bronią; spodnie jest skuwką kończącą, którą jeździec osadza w tulejek [...] Grot jest zwykle stalowy, rurka, którą się on osadza na drzewcu, jest żelazna, a dla lepszego jej osadzenia, są dwa pręciki, czyli paski żelazne, dość długie, które się gwoździkami wzdłuż drzewca przybijają; one chronią drzewce od ucięcia pałaszem i mocniej rurkę na drzewcu utrzymują. Lanca ma jeszcze chorągiewkę, dawniej zwaną proporzec, i rzemyk do utrzymywania lancy na ręku. **Drzewo bywa orzechowe, jesionowe lub bukowe.** Chorągiewka śrubami się przytwierdza” (wyróżnienie — T.S.). Długość lanc wahała się w granicach 230–260 cm [PASZKOWSKI 1830].

⁹ Za SURMIŃSKI 1995: 477 (*Encyklopedia powszechna S. Orgelbranda*, Warszawa 1859–1868).

wielkości, często o charakterze wielokrotnym, bardzo szybkie i zmienne co do wielkości i kierunku. Niekiedy wielkość siły działającej mogła być mniejsza niż przy obciążeniach statycznych, jednakże naprężenia wywołane przez siły działające dynamicznie były znacznie większe. Siły te wywoływały także zjawisko zmęczenia, czego następstwem bywało zniszczenie materiału czasami przy naprężeniach znacznie niższych od wytrzymałości doraźnej [KRZYSIK 1978: 491; KUBIAK, LAUROW 1994: 298]. Wydaje się więc, że cechą decydującą przy wyborze gatunku drewna do wyrobu drzewc włócznie powinna być wysoka odporność materiału na pęknięcie przy obciążeniu dynamicznym, czyli udarność oraz sprężystość¹⁰.

W oparciu o współczesne badania pod kątem udarności najwyżej oceniany jest jesion, natomiast bardzo słabo wypadają gatunki miękkie, takie jak topola, lipa, a przede wszystkim sosna i większość iglastych; warto tutaj podkreślić słabą udarność dębu, która jest niewiele wyższa od iglastych, a niższa od wielu liściastych (tab. 3 i 4). Także twardość miała pewne znaczenie przy wyborze drewna na drzewca, gdyż częściej — przynajmniej w analizowanym zbiorze z Ostrowa Lednickiego — wybierano twarde rodzaje drewna. Gatunki pierścieniowo-naczyniowe, jak dąb, jesion i wiąz, mają drewno twarde, ciężkie, trudne w obróbce, ale wytrzymałe, a w wypadku jesionu wyjątkowo sprężyste i giętkie. Podobnie drewno bukowe, które należy do rozpierzchło-naczyniowych, jest bardzo twarde, ciężkie i wytrzymałe. Ponadto charakteryzuje się jednorodną budową anatomiczną, dobrymi właściwościami technicznymi i łatwością obróbki. Wadą natomiast jest skłonność do pęknięcia i stosunkowo niska wytrzymałość na zginanie dynamiczne [SURMIŃSKI 1990: 597; KUBIAK, LAUROW 1994: 316]. Natomiast drewna olchy, topoli czy klonu należą do miękkich, o średnich lub niskich właściwościach mechanicznych i raczej nietrwałych¹¹. Drewno jesionowe, sprężyste o dużej udarności jeszcze do niedawna było szczególnie cenionym materiałem przy produkcji sprzętu sportowego, w szczególności nart, wiosł, kijów hokejowych, raket tenisowych, sprzętu gimnastycznego, a także wyrobów kołodziejskich. Jeszcze w początkach XX wieku wykonywano z jesionu żebrowania skrzydeł i śmigła samolotów. Z jesionu także wyrabiano oprawy narzędzi, gdyż drewno to miało tłumić drgania [SURMIŃSKI 1995: 477–478]. Stosowano je więc wszędzie tam, gdzie wymagana była duża wytrzymałość mechaniczna i udarność, a zarazem sprężystość. Klon z kolei, obecny śladowo w materiale lednickim, stosunkowo łatwo się obrabiało, ponadto jego drewno kurczyło się nieznacznie, a w wypadku klonu jaworu było również w miarę wytrzymałe [GODET 2008: 69–79]¹². Z klonu jaworu często robiono rękojeści lekkich narzędzi, jak np. grabie czy kosiska, natomiast narzędziom narażonym na większe naprężenia (np. kopaczki, młoty, łopaty) starano się zapewnić styliska z twardego i sprężystego jesionu [AKES UJ: nr inw. 22E: 23].

Jesion ma drewno typu pierścieniowo-naczyniowego (podobnie jak dąb i wiąz). Występujące w nim naczynia o dużych średnicach, cieńszych ściankach, a przez to mniej wytrzymałych, skupione są w strefie drewna wczesnego przyrostów rocznych. W drewnie strefy późnej tkanka drzewna zbudowana jest natomiast z grubościennych włókien drzewnych i nielicznych, pojedynczo rozrzuconych naczyń o małym przekroju [SURMIŃSKI 1995: 471]. Za wartościowsze uważane jest drewno jesionowe szerokosłojiste, które co prawda jest trudniejsze w obróbce, ale za to twardsze, bardziej jednolite w budowie i o większej wytrzymałości niż wąkosłojiste [KRZYSIK 1978: 647]. Wynika to z tego, że w przypadku drewna szerokosłojistego nawet 70% powierzchni przyrostu rocznego stanowi znacznie bardziej wytrzymałe drewno późne. Drewno wąkosłojiste powstaje wówczas, gdy jesion rośnie w zwarcu, w lasach, natomiast drewno szerokosłojiste pochodzi z drzew rosnących pojedynczo, samotnie¹³. Drewno jesionu odznacza się śred-

¹⁰ Wskutek działania sił zewnętrznych drewno zmienia swe wymiary i kształty. Sprężystość to właściwość powrotu do pierwotnego kształtu i wymiarów po usunięciu siły powodującej odkształcenie materiału [KRZYSIK 1978: 492].

¹¹ W materiałach etnograficznych można się spotkać ze sformułowaniem „moc drewna”, którą rozumiano jako wytrzymałość drewna na złamanie, rozciąganie i zginanie, co ogólnie odpowiada właściwościom mechanicznym. Informatory podkreślali, że moc zależała nie tylko od gatunku, ale również od budowy drzewa, wieku oraz warunków, w jakich rosło. Nie zmieniało to jednak faktu, że drewnu niektórych drzew, jak olchy, topoli osiki czy wierzyby, nie przypisywano żadnej mocy [MERES 1955: 59].

¹² W Polsce występują trzy gatunki klonów: klon polny (paklon) *Acer campestre* L., klon pospolity (zwyczajny) *Acer platanoides* L. oraz klon jawor *Acer pseudoplatanus* L.

¹³ Drewno szerokosłojistych jesionów obecnie rosnących najczęściej nad rzekami, wzdłuż dróg lub w parkach bywa nazywane jesionem ogrodowym [SURMIŃSKI 1995: 471].

Tabela 3. Właściwości mechaniczne wybranych rodzajów drewna

Table 3. Mechanical properties of selected wood types

gatunek	udarność w kierunku promieniowym kG/cm ²	udarność w kierunku stycznym kG/cm ²	gęstość drewna w stanie powietrzno-suchym
cis ^{xx}	-	-	bardzo ciężkie
sosna	0,40	-	lekkie
świerk	0,54	0,40	lekkie
modrzew	0,60	0,42	lekkie
topola osika	0,50	-	lekkie
brzoza	0,82	0,80	umiarkowanie ciężkie
klon	0,84	0,84	umiarkowanie ciężkie
dąb	0,60	-	ciężkie
buk	1,00	-	ciężkie
jesion	1,06	0,94	ciężkie

Źródło: KRZYSIK 1978: 550, tab. 102; 568, tab. 105; KUBIAK, LAUROW 1994: 311, tab. 3,61.

^{xx} Udarność drewna cisowego wg norm radzieckich wynosi 0,37 km i jest zbliżona do drewna jodłowego 0,38 km. Dla porównania drewno jesionowe wg tych samych norm ma 0,60 km, klon 0,59 km, dąb 0,59 km, a brzoza 0,69 km [za KRZYSIK 1978: 580, tab. 108].

Tabela 4. Współczynnik wytrzymałości drewna przy 15% wilgotności

Table 4. Wood strength factor at 15% humidity

gatunek drewna	ściskanie kG/cm ²	zginanie statyczne kG/cm ²	twardość przekroju poprzecznego
sosna	810	1488	491
cis	855	1320	1210
jodła	870	1590	730
dąb	721	1300	865
jesion	750	1620	1080
wiąz	615	1261	750
grab	656	1500	988
olcha	705	1365	688
klon	707	1500	962
topola	770	1308	690
buk	710	1442	880
lipa	724	1312	-
wierzba	753	1376	527

Źródło: KRZYSIK 1978: 580, tab. 108.

nią gęstością i twardością, przy czym cechy te zależą w dużym stopniu właśnie od szerokości przyrostów rocznych (tab. 5). Dodatkowo wyróżnia się małą kurczliwością, co dodatnio mogło wpływać na trwałość osadzenia grotu włóczni na drzewcu [SURMIŃSKI 1995: 476].

Tabela 5. Klasyfikacja twardości wybranych gatunków wg Janki

Table 5. Hardness classification of selected species according to Janka

stopień twardości w klasach	gatunek drewna
I klasa – drewno bardzo miękkie	jodła, świerk, topola, wierzba
II klasa – drewno miękkie	sosna, modrzew, brzoza, olcha, klon jawor
III klasa – drewno średnio twarde	wiąz
IV klasa – drewno twarde	dąb szypułkowy, jesion , jabłoń
V klasa – drewno bardzo twarde	buk, grab, dąb bezszypułkowy, cis

Źródło: KRZYSIK 1978: 591.

Stosunkowo dużo interesujących informacji o właściwościach drewna jesionowego, metodach wyboru odpowiedniego sortymentu, czasie ścinki oraz jego wykorzystywaniu możemy znaleźć w materiałach etnograficznych. Należy przy tym podkreślić, że w znacznym stopniu pokrywają się one ze współczesną wiedzą o tym drewnie. Dominowały opinie, że „*najmocniejsze drzewo to jesion*” [AKES UJ: nr inw. 22E: 11]; „*jesion jest bardzo odporny i trwały, ponadto jest drzewem najtwardszym*” [AKES UJ: nr inw. 3820: 32].

Bardzo ważny dla właściwości drewna jesionowego był czas jego pozyskiwania. Jesiony należało ścinać w marcu, zanim drzewo „*puściło soki*”, dzięki czemu miało być twarde. Dodatkowo ścinane podczas nowiu „*nie gnije i robak nie gryzie*”. Bardzo duże znaczenie miało także doświadczenie drwala, gdyż czasami jesiony rosnące w tych samych warunkach, obok siebie, cechowały się różnymi właściwościami. Ponadto do obróbki preferowano drzewa w średnim wieku, które miały mieć korzystniejsze właściwości niż młode czy stare¹⁴. Drewno jesionowe uważano za gęste i sprężyste, przy czym drewno drzew rosnących na wzgórzach miało być gęstsze i sprężystsze od drzewa rosnącego w dolinie. Ponadto zaobserwowano, że jesiony rosnące w lesie, w zwarciu, przybierają wolniej, są mniej gęste oraz słabsze od drzew na wolnej przestrzeni. Informatorzy zaznaczają jednak, że „*w zasadzie jesion rosnący w wolnym miejscu o dobrej wilgotności, na dobrej glebie powinien być zawsze sprężysty, ale tak nie jest*”. W pewnym sensie „*gęstość stoi zależy od słońca, gdyż pień od strony bardziej naświetlonej*” ma szersze przyrosty. Jesion to drzewo „*najżywotniejsze*”, jednakże informator nie wyjaśnił, co przez to rozumie. Ponadto zwrócił on uwagę, że niektóre drzewa, szczególnie te rosnące na zboczach, mają drewno z reguły od strony stoku znacznie twardsze. Drewno takie nazywano *krzemieniem*. Informator nie znał przyczyny tego zjawiska, przypuszczał tylko, „*że to nie od słońca*” [AKES UJ: nr 1524]. W świetle współczesnej wiedzy jest to pogląd w pełni zrozumiały. Obecnie takie drewno nazywane jest reakcyjnym, napięciowym bądź tensyjnym. Powstaje ono w specyficznych warunkach i ma też specyficzne właściwości, co spowodowane jest najczęściej długotrwałym działaniem jednokierunkowych wiatrów lub stałych nacisków, w wyniku czego powstają pewne mechaniczne naprężenia w drewnie powodujące rozwój nienormalnych tkanek. Dotyczy to w szczególności drzew rosnących samotnie lub na skraju lasu czy zboczach, gdyż właśnie w tych miejscach najbardziej narażone są np. na działanie wiatrów, a w przypadku drzew skrajnych również na jednostronne naświetlenie, co dodatkowo powoduje nierównomierny rozwój drzew. Objawia się to między innymi szerszymi przyrostami rocznymi od strony nasłonecznionej i węższymi od strony zacienionego lasu. Podobne zjawisko zachodzi u drzew

¹⁴ „*Młode drzewo jest niewytrzymałe i słabe*” [AKES UJ: nr inw. 2895: 12], „*Jesion ścina się wiosną, jest wtedy najmocniejszy*” [AKES UJ: nr inw. 2750: 17].

rosnących na dużych zboczach. Drewno napięciowe, związane z ekscentrycznym wzrostem, ma kilka strukturalnych osobliwości (błony komórkowe włókien są nienaturalnie grube, a ich udział jest wyższy niż w drewnie normalnym), zawiera także więcej celulozy i mniej ligniny, ma mszystą, wełnistą powierzchnię i nieznacznie może różnić się kolorem w porównaniu z otaczającym je drewnem normalnym. Podstawową wadą drewna drzew napięciowych jest ich wybitnie niejednorodna budowa. Tym samym zakłócone są właściwości fizyczne i mechaniczne. Drewno napięciowe nie tworzy się w całym drzewie, a tylko w tej jego części, w której występują największe naprężenia. W wypadku gatunków liściastych jest to najczęściej na nawietrznej stronie pochylonego pnia drzewa i w górnej części konarów [HEJNOWICZ 1973: 463–467].

Dużą rolę przy wyborze drewna odgrywał regularny kształt pnia. Drzewca włóczni wyrabiano z drewna pnia w wyniku darcia drewnianym klinem. Metoda ta, w odróżnieniu od tarcia piłą czy użycia klinów metalowych (ewentualnie toporów), nie powodowała przecinania naczyń, co zwiększało wytrzymałość drzewc. Cenione więc były drzewa dające proste, walcowate, stosunkowo mało zbieżyste i najlepiej bezszpeczne pnie, a właśnie takim dysponuje jesion. Drewno jesionowe jest dość ciężkie, daje się stosunkowo łatwo obrabiać mechanicznie, ponadto w wyniku suszenia nie powstają większe pęknięcia, które mogłyby osłabić drzewce [SURMIŃSKI 1995: 472–475]. Trwałość drewna jesionowego jest stosunkowo niewielka, ale też nie była to cecha najistotniejsza w przypadku drzewc włóczni. Wydaje się, że o wiele ważniejsze w trakcie walki włócznią były jego sprężystość, udarność i twardość, czyli ogólnie wytrzymałość. Wydaje się, że trwałość, czyli odporność na takie czynniki zewnętrzne jak zmienna wilgotność, grzyby itp., ze względu na łatwość wymiany drzewca miała znaczenie drugorzędne¹⁵. Pod względem właściwości fizycznych i mechanicznych drewno jesionowe najbardziej zbliżone jest do drewna dębowego, jednak przewyższa je pod względem wytrzymałości na zginanie statyczne (jest znacznie bardziej elastyczne) oraz udarowości, którą dąb ma stosunkowo niską [SURMIŃSKI 1995: 475] (tab. 3 i 4).

W wypadku użycia włóczni dochodziło do bezpośrednich uderzeń w samo drzewce, gatunki trudniej łupliwe mogły okazywać się znacznie wytrzymalsze, a tym samym i bardziej pożądane (tab. 6). Łupliwość to dzielenie drewna na mniejsze części, wzdłuż włókien, za pomocą ostrych narzędzi w kształcie klina. Łupliwość zmniejsza się w miarę wzrostu gęstości drewna, ale równocześnie takie drewno narażone jest w większym stopniu na pękanie [KRZYSIK 1978: 535]. Z pewnością jednak większa łupliwość ułatwiała produkcję długich drzewc włóczni, które uzyskiwano w wyniku darcia drewnianym klinem.

Tabela 6. Łupliwość drewna

Table 6. Cleavage strength of wood

stopień łupliwości	gatunek drewna
Drewno o bardzo dużej łupliwości	topola, świerk, jodła
Drewno o dużej łupliwości	dąb, buk, olsza, lipa, sosna, modrzew, cis
Drewno trudno łupliwe	klon jawor, jesion
Drewno bardzo trudno łupliwe	wiąz, grab, brzoza

Źródło: KRZYSIK 1978: 536.

Częściowo odmienny obraz dostarczają w tej kwestii źródła etnograficzne. Sprzeczność pojawia się właśnie w ocenie łupliwości drewna, gdyż według współczesnej wiedzy jesion należy raczej do trudno łupliwych (tab. 6). Informatorzy uważają, że jesion jest „wytrzymały na gięcie i dobrze się szczypie”. Zwracają

¹⁵ Naturalna trwałość drewna jesionu, szczególnie w porównaniu z drewnem dębowym, jest znacznie mniejsza. Co prawda w warunkach stałej, niskiej wilgotności wynosi ona od 500 do 800 lat, jednak trwałość drewna narażonego na wpływy atmosferyczne ocenia się na około od 15 do 20 lat, a w pomieszczeniach o znacznej wilgotności pozbawionych przy tym przewiewu jedynie na około trzy lata [SURMIŃSKI 1995: 476].

też uwagę na to, że łupliwość zależy od nasłonecznienia: „jeśli drzewo rośnie w miejscu słonecznym, to ma drewno bardziej łupliwe” [AKES UJ: nr inw. 2918: 8; nr inw. 2896: 19; nr inw. 2895: 12]. Jesion jest „łupny, poleci po stoju od brzeża do brzeża”. Łupanie utrudniają sęki, „bo przy sękach są zawoje”, tj. stoje poskręcane wokół sęka, aczkolwiek jesion ma stosunkowo mało sęków. Drewno jesionu jest uważane za „żyłaste” i włókniste; najwartościowsze i najmocniejsze w odziemku, tj. dolnej partii pnia [CUDNOCH 1955: 66]. Wydaje się więc, że w drewnie jesionu udało się połączyć pewne sprzeczne cechy. Pomimo że należy ono do gęstych, a więc trudno łupliwych, to ze względu na regularną budowę pnia oraz niewiele sęków sam proces darcia jest bardzo ułatwiony. Niezwykle ważną rolę odgrywało więc doświadczenie producenta drzewc włócznie związane z prawidłową selekcją poszczególnych drzew, przy uwzględnieniu ukształtowania pnia oraz lokalizacji i środowiska, w którym rosło dane drzewo.

Przy wyborze drewna na drzewca włócznie przede wszystkim należało unikać sortymentów o widocznej niejednorodności w budowie, z wadami lub chorobami drewna (nieregularny przebieg włókien czy zgnilizna), gdyż cechy te znacząco obniżały wytrzymałość wyrobu. Jedną z poważniejszych wad drewna przeznaczonego na wyrób drzewc były sęki. Ich liczba, rodzaj oraz rozmieszczenie znacząco wpływały na obniżenie wytrzymałości. W wypadku drewna mało sękatego następuje obniżenie wytrzymałości na ściskanie wzdłuż włókien o 10%, a na rozciąganie wzdłuż włókien o 51% w stosunku do drewna bezsęczonego. W przypadku drewna silnie sękatego te wartości wynoszą 22% i 85%, co w praktyce dyskwalifikuje tego typu drewno do wyrobu drzewc [KRZYSIK 1978: 530]. Ponadto drewno drzew starych ma niższą wytrzymałość i jest kruchsze niż drewno z drzew młodych lub w normalnym wieku rębności [KRZYSIK 1978: 500]. W analizowanym materiale, tam gdzie było to możliwe, zaobserwowano, że starano się używać drewna zdrowego, o w miarę regularnej budowie i wolnego od wad.

Na koniec warto się zastanowić, w jakim stopniu przy wyborze drewna na drzewca włócznie kierowano się walorami estetycznymi. Wydaje się, że w porównaniu z właściwościami mechanicznymi nie miały one pierwszorzędного znaczenia. Z pewnością jednak podnosiły ostateczną ocenę wyrobu, a tym samym jego wartość.

Na wygląd drewna wpływają barwa, połysk i rysunek. Pierwszym elementem, na który zwracamy uwagę, jest najczęściej barwa. W zależności od gatunku paleta kolorów jest szeroka, począwszy od białej przez żółtą, brunatną, czerwoną aż po czarną (np. czarny dąb czy orzech). Barwa drewna ulega zmianom pod wpływem działania czynników atmosferycznych i światła. Zazwyczaj zaraz po ścięciu ma ono kolor jasny, który z czasem stopniowo ciemnieje wskutek utleniającego działania powietrza. Skrajnym przykładem jest drewno olchy, które już w parę godzin po ścięciu przybiera barwę pomarańczowo-czerwoną, a z czasem brzydko szarzeje. Dla przykładu żółte, w odcieniu czerwonym, drewno cisa przybiera z czasem odcień fioletowy. Drewno narażone na działanie zmiennych czynników atmosferycznych stopniowo ciemnieje i szarzeje. Także sąsiedztwo metali, w tym żelaza, ma wpływ na przebarwienia [KRZYSIK 1978: 310–313]. Jesion ma zabarwienie jasne, żółtobiałe z delikatnym połyskiem lub też jasnobrązowe, natomiast barwa młodych jesionów może być jasnożółta z odcieniem zielonkawym, która z czasem ciemnieje. Jesion szerokostoi, bardziej pożądanym przy wyrobie drzewc włócznie, ma odcień jaśniejszy niż wąskostoi. Twardziel jesionu, która pojawia się stosunkowo późno, bo dopiero po 70–80 roku życia drzewa, może, pod wpływem oddziałującego przez dłuższy czas tlenu atmosferycznego, przybierać odcień lekko fioletowy [SURMIŃSKI 1995: 471]. Początkowo po ścięciu biel i twardziel mają najczęściej barwę zbliżoną do siebie, tj. białawą do żółtawej, z czasem twardziel ciemnieje i spotyka się okazy z twardzielą o barwie ciemnobrązowej [GODET 2008: 50]. Dąb również jest drzewem twardzielowym, tzn. posiada szeroką część twardzielową zlokalizowaną w wewnętrznej części pnia oraz wąską część bielastą występującą przy obwodzie zewnętrznym pnia obejmującym ostatnie kilkadziesiąt przyrostów¹⁶. Partie twardzielowe mają kolor od żółtobrązowego do oliwkobrązowego, z czasem ciemniejącego, natomiast biel jest znacznie jaśniejszy, zazwyczaj żółtawobiały [GODET 2008: 58]. Buk również jest drzewem twardzielowym, jednakże biel i twardziel nie różnią się barwą, która ma odcień jasnoczerwony z czasem blednący. Twardziel w tym drewnie pojawia się bardzo późno, przez co niekiedy bywa ono traktowane jako beztwardzielo-

¹⁶ Ilość przyrostów bielastych w drewnie dębu jest zróżnicowana i zależy m.in. od gatunku dębu, siedliska, cech osobniczych.

we [GODET 2008: 98]. Klony (klon zwyczajny, klon jawor) mają drewno beztwardzielowe, tzw. bielaste, bardzo jasne, zbliżone do barwy białej, w odcieniu od kremowego po delikatnie różowy lub czerwony [GODET 2008: 69–79]. Drzewca wykonywano więc z gatunków o ładnej barwie, unikano natomiast mniej atrakcyjnych, miękkich, szybko szarzejących czy niekorzystnie zmieniających kolor.

Walory estetyczne dodatkowo zwiększa połysk, który jest następstwem odbicia promieni świetlnych od gładkich powierzchni drewna. Powierzchnia szorstka rozprasza promienie świetlne i nie daje połysku. Jego nasilenie zależy od gatunku drewna, rodzaju przekroju oraz sposobu wykończenia powierzchni. Najbardziej nasilony połysk jest na przekroju promieniowym, a do jego spotęgowania przyczyniają się promienie drzewne, obecne np. w drewnie dębowym oraz bukowym. Lepszym połyskiem charakteryzują się twarde, twarde gatunki liściaste, o wiele gorszym zaś miękkie gatunki liściaste beztwardzielowe i iglaste [KRZYSIK 1978: 315–317]. Jesion i dąb mają drewno twarde, buk bardzo twarde, wiąz średnio twarde, a klon — miękkie (tab. 5). Efekt połysku można zwiększyć przez dodatkowe opracowanie powierzchni.

Kolejnym elementem jest rysunek drewna, na który mają wpływ szerokość przyrostów, wyraźne granice między nimi, a także ich falisty przebieg, co jest wadą drewna, ale zwiększa jego walory estetyczne. Gatunki pierścieniowo-naczyniowe, jak jesion, dąb czy wiąz, mają wyjątkowo wyraźny i piękny rysunek przyrostów rocznych¹⁷. Wpływają na to wyraźnie widoczne w postaci pierścieni naczynia o dużych średnicach skupione w strefie drewna wczesnego przyrostów rocznych, a w przypadku dębu i buka dodatkowo obecność szerokich promieni drzewnych. Wyraźna i piękna tekstura drewna jesionu przypomina dziur, tak ceniony i pożądan w wypadku broni. Buk jak na drewno rozpierzchłone naczyniowe ma również stosunkowo wyraźne usłojenie o nieco falistym przebiegu z wyraźnie widocznymi wrzecionowatymi promieniami drzewnymi [SURMIŃSKI 1990: 598]. Natomiast klon, obecny śladowo w materiale lednickim, cechuje się niezbyt czytelnym rysunkiem przyrostów [GODET 2008: 69–79].

Wnioski

Badania dendrologiczne obrazujące specyfikę doboru surowcowego nie są zbyt popularne i wciąż można uznać, że znajdują się na wstępnym etapie. Pomimo stosunkowo małej ilości analogii i opracowanych pod tym kątem zbiorów w przypadku doboru drewna do wyrobu drzewc włóczni bardzo wyraźnie rysują się pewne prawidłowości. Badania dendrologiczne, materiały źródłowe (literatura, źródła pisane), materiały etnograficzne oraz współczesna wiedza naukowa o drewnie i jego właściwościach wskazują na to, że najczęściej wykorzystywanym drewnem był jesion i był to jak najbardziej uzasadniony wybór. Inne rodzaje drewna występowały rzadziej (dąb) czy wręcz sporadycznie (buk, klon). Przy tym wyniki te charakterystyczne są dla Ostrowa Lednickiego, gdyż na innych stanowiskach archeologicznych znacznie częściej występował dąb, a na Słowacji oba gatunki (jesion i dąb) występowały w ilościach wręcz śladowych. Pojawiły się tam natomiast inne rodzaje drewna jak buk, brzoza, morwa, dereń, jodła. Część z drzewc, np. morwowych czy dereniowych, można z dużym prawdopodobieństwem uznać za importy z terenów wschodniej Europy lub Azji. Warto też się zastanowić, czy drzewca włóczni wykonane z drewna o gorszych właściwościach, np. klon, buk, brzoza, a w wypadku iglastych o wręcz wybitnie niekorzystnych właściwościach, nie mogły pochodzić z oszczepów¹⁸. Sprężystość czy udarność drewna tych drzewc miały daleko mniejsze znaczenie, gdyż te narzędzia służyły głównie do miotania, a nie do walki wręcz.

¹⁷ Również gatunki iglaste cechują się wyrazistym i urozmaiconym rysunkiem, jednakże ze względu na nieodpowiednie właściwości zazwyczaj nie były wykorzystywane przy wyrobie drzewc włóczni.

¹⁸ Wyjątkowo na tle innych iglastych przedstawia się cisowe drzewce z Radomia. Pod względem udarności drewno cisowe zbliżone jest do jodłowego, zwraca natomiast uwagę, że jest to drewno bardzo ciężkie i twarde, przez co daje się polewać, ponadto jest elastyczne, sprężyste i trwałe. Ma bardzo ładną barwę i rysunek i nie ma przewodów żywicznych. Charakteryzuje się bardzo małym przyrostem masy drzewnej, przez co na odcinku 25 mm mieści się aż 40–47 przyrostów rocznych. Dla porównania jodła na tym samym odcinku ma 14 słoń, a buk 13, przez co drewno cisowe ma bardzo równomierną budowę [SZESZYCKI 2013: 24, 25]. Być może przy wyborze tego drewna miały wpływ także inne czynniki, które

Właściwości, jakimi powinno się cechować drewno przeznaczone do wyrobu drzewc włóczni, wskazują na to, że najbardziej pożądane było drewno liściaste, pierścieniowo-naczyniowe, twarde, o wysokiej udarności i sprężystości. Starano się natomiast unikać gatunków iglastych, miękkich i o niskiej wytrzymałości. Pewne znaczenie miała też, szczególnie w procesie produkcji, budowa pnia. Preferowano prosty i długi pień, bez widocznych chorób, wad czy sęków. Te wymagania ze wszystkich krajowych drzew najlepiej spełniało drewno jesionowe, które cechuje się najlepszą udarnością, zarówno w przekroju promieniowym, jak i stycznym. Również nie ma sobie równych w przypadku zginania statycznego, ściskania i twardości przekroju poprzecznego, jest przy tym stosunkowo ciężkie i twarde. Drugim pod względem popularności drewnem wykorzystywanym do produkcji drzewc włóczni był dąb, jednakże w porównaniu z jesionem ma on zauważalnie gorsze właściwości w większości istotnych parametrów. Być może pewne znaczenie miał wygląd — zarówno jesion, jak i dąb mają wyjątkowo ładne drewno pod względem kolorystycznym oraz tekstury drewna. Ponadto połysk ich drewna, związany z dużą twardością, do pewnego stopnia zabezpieczał przed chłonięciem brudu, a ładny i nieszarzejący kolor dodatkowo podkreślał walory estetyczne włóczni.

Jesion jest drzewem, które występowało w średniowiecznej Wielkopolsce. Jego naturalnym środowiskiem są zbiorowiska lasów łęgowych w dolinach większych rzek i starorzeczy z dominującymi, zależnie od typu, wierzbą, topolą, olchą, a w nieco suchszych partiach — wiązem i właśnie jesionem. Najpowszechniej występują one na łęgach olszowo-jesionowych *Circaeo-Alnetum*, ale także stanowią mniej istotny komponent wyżej położonych lasów grądowych, jednak w miejscach wilgotniejszych. Jesion, będący głównym składnikiem łęgów olszowo-jesionowych preferuje właśnie siedliska mokre, pozostające pod wpływem wody przesiąkającej. W wyjątkowych wypadkach mogą być to nawet miejsca okresowo zatapiane. Gatunek ten związany jest z reguły z glebami mułowo-błotnymi, regularnie zalewanymi glebami aluwialnymi, rzadziej z czarnymi ziemiami leśnymi [MEDWECKA-KORNAŚ 1977: 396–398].

Podstawowym źródłem dębiny w Wielkopolsce były grądy, czyli żyzne lasy liściaste, zaliczane do zespołu *Querceto-Carpinetum medioeuropaeum*. Odpowiednie dla nich siedlisko stanowią żyzne gleby gliniaste lub gliniasto-piaszczyste charakterystyczne dla rozległych terenów wysoczyznowych Wielkopolski. Drzewostany grądowe są zazwyczaj wielogatunkowe. W ich skład wchodzi grab i dąb, rzadziej występują lipa czy klon, a pojedynczo wiąz i buk [MEDWECKA-KORNAŚ 1977: 403–405].

Dąb w porównaniu z jesionem preferuje więc tereny wyżej położone i suchsze. Sporadycznie możemy jednakże spotkać jesiony w wilgotniejszych miejscach grądów, a z kolei pojedyncze okazy dębów na łęgach. Niemniej jednak oba drzewa zajmowały odmienne siedliska — dęby suche tereny wysoczyznowe z ciężkimi, żyznymi glebami gliniastymi, natomiast jesiony podmokłe tereny dolin rzek z glebami mułowo-błotnymi.

Warto jednak zaznaczyć, że w odróżnieniu od np. dębu jesion nie jest gatunkiem powszechnie występującym. Potwierdzają to terenowe badania etnograficzne z lat 50. i 60. XX wieku: niektórzy informatorzy zaznaczali, że słyszeli o jesionie, ale go nie używali i mieli jedynie szczątkowe wiadomości o jego właściwościach, gdyż w ich okolicach prawie nie występował. Z tego powodu był mało popularny oraz drogi. Na taki stan wpływ miały dwa czynniki. Pierwszy to wymagania ekologiczno-klimatyczne tego gatunku, a drugi to wpływ człowieka. Jesion jest drzewem wysoce wrażliwym na zmiany klimatyczne, a także gatunkiem poddanym bardzo silnej antropopresji [TOBOLSKI 1995: 14–15]. Jak wykazują diagra-

nie były związane z właściwościami technicznymi. Wśród licznych wątków mitologicznych i wierzeniowych pojawia się cis jako drzewo żałobne, drzewo śmierci poświęcone bóstwom podziemnym [FISCHER 1921: 346; 1937: 65; ZIÓŁKOWSKA 1983: 56–57; SENETA 1991, cz. I: 36]. Cisowi przypisywano wielką moc magiczną, zarówno dobrą, jak i złą. Górale uważali, że „najświętsze drzewo, co je Pan Bóg se upatrzył, to je cis”, a także, że „cis to je mocne drzewo [...] to bela strasna sila” [BAZIŃSKA 1967: 162, 173; KARWICKA 1970: 343–345]. Najprawdopodobniej takie postrzeganie cisa wynikało z tego, że głównie w igłach i nasionach cisa znajduje się trujący alkaloid — taksyna, która jest bardzo szybko absorbowaną trucizną, powodującą u człowieka i niektórych zwierząt nagłą śmierć. Według Strabona sokiem z cisa Gallowie zatruli włócznie [SZESZYCKI 2013: 23, 24, 29]. Wykorzystanie na drzewce drewna cisowego być może miało podkreślić i spotęgować jego śmiertelność. W przypadku oszczepów, którymi miotano, właściwości mechaniczne drzewca odgrywały znacznie mniejszą rolę niż w wypadku włóczni. Być może więc gatunek drewna do pewnego stopnia określał też funkcję oręza.

my palinologiczne, rozwój osadnictwa w Wielkopolsce jednoznacznie wpływał (wskutek odlesień) na wyraźnie zmniejszającą się obecność jesionu w spektrach pyłkowych. Znaczne odlesienia i następującą po nich prawie całkowitą regenerację lasu odnotowano w epoce brązu oraz po okresie wpływów rzymskich. Po pewnej stagnacji w osadnictwie w okresie wędrówek ludów rozpoczęła się około VII wieku n.e. kolejna faza ekspansji osadniczej w Wielkopolsce. Dotyczy ona wczesnego średniowiecza, a wraz z nią zaobserwowano trzebież lasów na niespotykaną dotychczas skalę. Z krajobrazu niemal bezpowrotnie zniknął grab, a także jesion, wiąz i lipa¹⁹, powoli zmniejszała się krzywa dębu, rosła natomiast krzywa sosny. Zmiany te wynikały z jednej strony z zajmowania przez sosnę terenów dotychczas okupowanych przez lasy liściaste, a z drugiej — z ujawniających się tutaj naturalnych tendencji występujących w stadium telokratycznym, związanych z sukcesywnym ochładzaniem klimatu. Skala odlesień w średniowiecznej Wielkopolsce, a w szczególności w rejonie Ostrowa Lednickiego, była olbrzymia i z pewnością przekraczała stan współczesny. Przyjąć więc możemy, że jesion występował we wczesnośredniowiecznej Wielkopolsce, ale nie był powszechny. Pozyskiwanie jego drewna wiązało się zapewne z większym nakładem pracy przy wyszukiwaniu odpowiedniego drzewa oraz transportem. Dlatego też tak jednoznaczna przewaga jesionu w badanym materiale z Ostrowa Lednickiego w żadnym wypadku nie wynikała z powszechności tego gatunku w najbliższej okolicy, ale z optymalnych właściwości jego drewna do wyrobu drzewc włóczni.

Spear Shafts in the Light of Wood Analysis (summary)

The assemblage of medieval spears stored in the Museum of the First Piasts at Lednica consists currently of 68 specimens. Out of this collection, which includes both spearheads and shaft end fittings, a group of 28 spearheads and fittings with preserved shaft remains in varying degrees of preservation were selected for material analysis. The condition of wood was varied, but generally fairly good. In 27 cases, samples were collected from the sockets of the spearheads or entire shafts mounted in the spearheads, and only one sample was taken from the socket of the end fitting. Dendrological analysis allowed precise identification of the species or type of wood in the case of 27 specimens. One result can be considered incomplete: the result was narrowed down to two ring-vascular taxa (ash/elm). In total, 24 shafts made of ash tree, one of oak tree, one of ash or elm, one of maple tree and one of beech (table 1) were distinguished.

The analysis demonstrated a definite predominance of ash wood in the collection from Ostrów Lednicki (24 out of 28 samples), and generally of wood of ring-vascular trees (26 out of 28). Only deciduous species were found to have been used to make shafts from the Ostrów Lednicki collection while no coniferous trees were recorded.

Based on the annual growth system, we can say that all 28 shafts were made from trunk wood. This seems understandable, because the goal was to obtain a long, straight and durable shaft, which was much harder to obtain from branch wood. The total length of the spear was obviously significant, yet unfortunately only fragments or even more often small pieces of wood were preserved in spearheads sockets or the end fitting. There are only two specimens in the collection from Ostrów Lednicki which provide the data on the total length of shafts and spears: inv. 1/86 – total spear length 304 cm, shaft length 279 cm; inv. 110/99 – total spear length 318 cm, shaft length 273.5 cm.

A comparison of the results of dendrological analysis of spear shafts from Ostrów Lednicki and other archaeological sites in Central Europe reveals a number of similarities but also shows some differences. It is interesting to consider to what extent the discrepancies arise from certain regionalisms, and to what extent they are the result of a still relatively poor database. Ash tree was the predominant wood species used for producing shafts from Ostrów Lednicki while oak and other deciduous trees were iden-

¹⁹ Udział tych kiedyś dominujących w krajobrazie drzew nie przekracza dziś w sumie kilku procent.

tified in trace amounts. The results are characteristic of Ostrów Lednicki only, because other archaeological sites showed a much more common use of oak wood. In Slovakia, both ash and oak were present in trace amounts but other types of wood, such as beech, birch, mulberry, dogwood and fir were more frequently used (Table 2). Some of the shafts, made of mulberry or dogwood, are likely to have been imports from Eastern Europe or Asia. It is also worth considering whether spear shafts made of wood with inferior properties, such as maple, beech or birch, and in the case of conifers, with extremely disadvantageous technical properties, could not be used for javelins. In their case, the elasticity or impact strength of wood was far less important, since they were used mainly for throwing, not for melee combat.

Subject literature and historical sources contain much information and offer several analogies regarding the use of wood. In ancient times, ash was used to make spear shafts. As Homer recalls in the *Iliad*, the Achilles' spear was supposed to have been made from the Pelian ash. The sarissa used in the Macedonian phalanxes, measuring up to 5 m in length, was also made of ash. In ancient Rome, spears were occasionally made of young oaks. In the Early Middle Ages, the legendary Percival, Clamadeu and Gawain were said to own spears with shafts made of ash wood. Charles the Great fought with the ash spear, and his army was armed with spears, the shafts of which were supposedly made of ash and apple tree wood. Western European written sources provide reliable and very precise information. In 1486, 950 pikes of ash wood, 12–14 feet long, were purchased for German Lancknechte in the army of Maximilian I von Habsburg. In 1663, at the order of the Royal Society in England, wood strength tests were carried out, the aim of which was to select the best species for the production of spear shafts. The tests demonstrated that ash had the most desirable parameters, being much better than hazel, fir and rowan. Although oak and elms were also found to have quite good properties, they were too heavy.

Ethnographic sources, mainly from the second half of the nineteenth and the twentieth centuries, provide little information on shafts, simply because spear or javelins fell out of use. Only guides for forest managers mentioned that: 'young and tall ash trees are generally sought after for pikes, or lances for cavalry.' Ash wood was 'sought after for any product requiring elastic material, like a lance shaft'. In his work *Nauka praktyczna kanoniera* [Practical science of a cannoner], published in Warsaw in 1830, Captain Józef Paszkowski wrote that the shafts of lances were made of walnut, ash or beech wood. Also, Orgelbrandt's encyclopaedia from 1863 mentions that ash wood was used for the production of cavalry lances.

During the analysis of the specifics of wood selection in the Ostrów Lednicki assemblage in terms of contemporary knowledge about wood, particular attention was paid to the mechanical properties of wood. The shaft wood was subjected to dynamic and static loads. Due to the specifics of the spear's work, consisting of quick thrusts, blocks or blows, the first type of force was particularly interesting, because at static loads, the forces grew slowly, steadily and in the same direction. Dynamic loads were characterised by unidirectional impact force of maximum magnitude, often of a multiple nature, very fast and variable in size and direction. It seems that high material resistance to cracking under dynamic load, i.e. impact strength and elasticity should be the decisive factor when choosing a wood species for the production of spear shafts. Based on contemporary research on wood properties, ash is rated as the best when it comes to impact resistance, while soft species such as poplar, lime, and above all pine and the majority of conifers are very weak. Noteworthy is the low impact strength of oak, slightly higher than that of coniferous trees and lower than impact strength of several deciduous trees (Tables 3 and 4). Hardness also was a fairly important aspect in wood selection, at least in the analysed assemblage from Ostrów Lednicki, where hardwood types were clearly more preferable. Ring-vascular species such as oak, ash and elm have hard, heavy wood, difficult to work but durable, while ash wood is extremely elastic and flexible. Similarly, beech wood, which belongs to the group of species with scattered stem vascular bundles, is very hard, heavy and durable. In addition, it is characterised by a homogeneous anatomical structure, good technical properties and the ease of processing. And yet, beech wood cracks easily and shows a relatively low dynamic bending strength. In contrast, alder, poplar or maple wood are soft, not very durable and show medium or low mechanical properties.

Ash wood is quite heavy and can be easily worked mechanically. Furthermore, as it dries up, it does not show a tendency to develop any larger cracks that could weaken the shaft. The durability of wood is relatively small, but it was also not the most important feature in the case of spear shafts. It seems that much more important during the fight with the spear were its resilience, impact strength and hardness, i.e. strength in general. Resilience, i.e. resistance to such external factors as variable humidity, fungi, etc., seems to have been of secondary importance due to the ease of replacement. In terms of physical and mechanical properties, ash wood is the closest to oak wood, but it is superior in terms of static bending strength (it is much more flexible) and impact strength, relatively low in oak (Tables 3, 4). Until recently, ash wood was a particularly valued material in the production of sports equipment, in particular skis, oars, hockey sticks, tennis racquets, gymnastic equipment, as well as wheeler products. In the early twentieth century, ribbed wings and propellers of early airplanes were still made from ash wood, just like tool fittings, because the wood was supposed to dampen vibrations. Thus, ash wood was used whenever high mechanical strength, impact resistance and elasticity were required.

Maple wood, a sample of which was found in the material from Ostrów Lednicki, is characterised by fairly good workability. It is also important that maple wood hardly shrinks and in the case of sycamore maple, it is also quite durable. Sycamore maple was often used to produce handles of light tools, such as rakes or scythe handles, while tools exposed to higher stresses, such as diggers, hammers or shovels, were made of hard and elastic ash wood.

A regular shape of the trunk played a significant role in the choice of wood. Spear shafts were shaped from trunk wood by tearing with a wooden wedge. Unlike sawing or using metal wedges (or axes), this method did not result in cutting the vessel elements, thus increasing the shaft strength. Most valued were trees providing straight, cylindrical, relatively little convergent trunks, preferably free of knots, and all that was offered by ash wood.

When choosing wood for the spear shaft, it was first necessary to avoid assortments with visible heterogeneity in structure, with wood defects or diseases, such as an irregular course of fibres or rot, because they significantly reduced the strength of the product. Knots were among the most serious defects of wood, their presence, number, type and placement significantly reducing the strength of wood. In addition, the wood of old trees has lower strength and is more fragile than wood from young trees or in the standard cutting age. The analysis of the analysed material demonstrated, wherever it was possible, that attempts were made to use healthy wood, with a relatively regular structure and free from defects.

When we take a look at the preferable properties of wood for the production of spear shafts, it turns out that most desirable was deciduous, ring-vascular, hard wood, with high impact strength and elasticity (Tables 3 and 4). Spear makers tried to avoid coniferous, soft and low-strength species. The construction of the trunk was also of some importance, especially in the production process. A simple and long trunk was preferred, with no visible diseases, defects or knots. These requirements were best met by ash wood, which is characterised by the best impact strength of all domestic trees, both in the radial and tangential cross-section. It is also unmatched in the case of static bending, compression and hardness of the cross-section, at the same time being relatively heavy and hard (Table 5). The second most popular wood used to produce the spear was oak, however, compared to ash wood, it has noticeably worse properties in most of the relevant parameters. Perhaps the appearance of wood was also of some significance. Ring-vascular species such as ash, oak or elm have a nice colour and exceptionally distinct and beautiful annual rings. This is due to clearly visible vessels with large diameters concentrated in the earlywood zone of annual growth, visible in the form of rings, and in the case of oak and beech, additionally the presence of broad wood rays. As a species with scattered stem vascular bundles, beech also has relatively pronounced grains with a slightly wavy course and with clearly visible, spindle-shaped wood rays. On the other hand, annual rings of maple, present in small amounts in the material from Ostrów Lednicki, are not very distinctive. Wood's gloss, characteristic of hard species, to some extent protected against absorption of dirt. It seems that the aesthetic qualities of wood in comparison with mechanical

properties were not of primary importance. Certainly, however, they raised the final assessment of the product, and hence its value.

Both dendrological research, source materials (literature, written sources), ethnographic materials and contemporary, scientific knowledge about wood and its properties, indicate that ash was the most commonly used wood and the most reasonable choice to be made. Other types of wood were selected less frequently (oak) or used sporadically (beech, maple).

Both ash and oak grew in medieval Wielkopolska, although they preferred different habitats. Oaks preferred dry uplands with heavy, fertile clay soils, while ashes liked wetlands of river valleys with silty mud soils. Occasionally, however, we can find ash in more humid oak-hornbeam forests, and in turn single specimens of oaks can be found in water meadows. It is worth noting, however, that unlike oak, neither was in the Middle Ages nor is at present, widespread species.

The ash tree is most sensitive to climate change-induced impacts and is also a species subjected to very strong anthropopression. Palynological diagrams clearly demonstrate how settlement development in Wielkopolska brought about the decreasing presence of ash in pollen spectra due to deforestation. A significant deforestation and a subsequent total regeneration of the forests were observed in the Bronze Age and after the Roman period. After some stagnation in the settlement during the period of the migrations, the seventh century witnessed the next phase of settlement expansion in Wielkopolska. The Early Middle Ages saw forest thinning on an unprecedented scale. The hornbeam disappeared from the landscape, along with ash, elm and lime trees; the curve of the oak slowly decreased, while the pine curve grew. The changes resulted from the fact that pine invaded areas thus far occupied by deciduous forests. The scale of deforestation in medieval Wielkopolska, in particular in the Ostrów Lednicki area, was enormous and certainly exceeded the contemporary state. Therefore, we can assume that although ash trees grew in early medieval Wielkopolska, they were certainly not widespread. A greater effort had to be made to obtain ash wood: a proper tree must have been found and transported. Therefore, such a clear predominance of ash wood in the examined material from Ostrów Lednicki was not due to its prevalence in the immediate vicinity but resulted from the optimal properties of ash wood for the production of spear shafts.

BADANIA ARCHEOMETALURGICZNE GROTÓW BRONI DRZEWCOWEJ I ELEMENTÓW UZBROJENIA OCHRONNEGO

Zagadnienia wprowadzające i metodyka badawcza

Analizie metaloznawczej poddano większość żelaznych elementów broni drzewcowej oraz ochronnej z Ostrowa Lednickiego¹, Giecza i Grzybowa, w tym 61 grotów oraz toków, kilkadziesiąt kółek kolczug zgrupowanych pod 44 numerami inwentarzowymi, a także jeden hełm. Dla wszystkich wyliczonych części broni zaczepnej oraz znacznej części broni ochronnej (hełm i kolczuga, fragmenty plecionek kolczuch, a także pojedyncze kółka zainwentaryzowane w 36 osobnych pozycjach) wykonano badania radiograficzne. Analizę składu chemicznego przeprowadzono na 37 obiektach (88 pomiarów dla 27 grotów, dwóch toków, hełmu oraz siedmiu kółek). Szczegółowo opracowano 20 wybranych grotów broni drzewcowej. Przeprowadzone badania dotyczyły kwestii techno-produkcyjnych, to jest charakterystyki surowcowej oraz metod fabrykacji. Ustalenia zaprezentowano w części opisowej, zestawieniach tabelarycznych oraz na fotografiach, rysunkach i wykresach ujętych w tablice (tabl. 1–41, tab. 1–3; zbiorczo, na końcu opracowania).

Badania nad metodami konstrukcyjnymi przeprowadzono, wykorzystując metody obrazowania radiograficznego oraz makro- i mikroskopowej obserwacji wyróżników korozyjnych. W celu uzyskania prześwietleń wykorzystano technikę radiografii cyfrowej pośredniej CR (Computed Radiography), w której rejestratorem obrazu jest płyta pamięciowa pokryta fosforem magazynującym PSP (Photostimulable Storage Phosphor) służąca do zapisu obrazu utajonego, odczytywanego za pośrednictwem dedykowanego skanera. Rentgenogramy otrzymano przy wykorzystaniu systemu Siemens Multix Swing wyposażonego w generator rentgenowski wysokiej częstotliwości z falą wielopulsową Polydoros ITS, ze skanerem Agfa HealthCare CR 30-X i stacją roboczą z oprogramowaniem NX 3.0².

¹ Jest to największy w Europie zbiór broni drzewcowej związany z pojedynczym stanowiskiem, który poddano badaniom metaloznawczym. W Polsce ekspertyzy o podobnym programie opublikowano dla datowanych na okres od wpływów rzymskich do końca średniowiecza grotów włóczni z kolekcji wschodniopruskich przechowywanych w Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie [KUCYPERA I IN. 2013]. Analizom metaloznawczym poddano także większy zbiór z cmentarzyska wczesnośredniowiecznego w Lutomierniku pod Łodzią (metalografia, wyróżniki korozyjne, analizy spektralne — 12 obiektów: PIASKOWSKI 1959b). Oprócz materiałów opublikowanych we wspomnianych pracach grotów włóczni wczesnośredniowiecznych pochodzących z terytorium Polski przebadano bardzo niewiele [PIASKOWSKI 1967; KURASIŃSKI, SKÓRA 2012a; ŚIEROŚLAWSKI, WEKER 2013], przede wszystkim w ramach mniej lub bardziej kompletnych opracowań metaloznawczych zespołów przedmiotów ze stopów żelaza pochodzących z pojedynczych stanowisk [PIASKOWSKI 1956; 1959a; 1960; 1962; PAWLICKA 2012]. W przeważającej liczbie były to egzemplarze prostej konstrukcji, jedno- lub kilkukęsowe, pozbawione zdobień. Poza granicami kraju najszerzej zakrojone badania przeprowadzono dla grotów włóczni z okresu merowińskiego i wikingów z całego obszaru Norwegii [radiografia: SOLBERG 1984: 164–181; 1991: 244–256, tam też uwagi na temat znalezisk szwedzkich i duńskich], grotów z późnej epoki żelaza krajów bałtyckich (metalografia/wyróżniki korozyjne: ANTEINS 1973: 64–124; SELIRAND 1975] oraz egzemplarzy wczesnośredniowiecznych z Rusi [KOŁCZIN 1953: 139–143].

² Makro- i mikroskopowe badania wyróżników korozyjnych na powierzchni przedmiotów przeprowadzili Paweł Kucypera i Krzysztof Rybka z Pracowni Dokumentacji i Konserwacji Instytutu Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Zdjęcia rentgenowskie wykonane zostały w Cyfrowej Pracowni RTG Nowak & Nowak w Toruniu przez Rozalię Papierz.

Obserwacje makroskopowe oparte zostały na analizie wyróżników korozyjnych powstających w metalu w trakcie jego degradacji w warunkach depozycyjnych, które uwidaczniane są za pomocą obróbki mechanicznej. Obiekty preparowano w strumieniu ścierniwa korundowego w stacji piaskującej skonstruowanej w Pracowni Konserwacji i Dokumentacji Instytutu Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu. Spasywowane przedmioty poddano obserwacji optycznym mikroskopem stereoskopowym Zeiss SteREO Discovery.V8 o zakresie zmiany powiększeń głowicy 8:1.

Analizę składu chemicznego wykonano techniką fluorescencji rentgenowskiej XRF (X-Ray Fluorescence), polegającą na pobudzaniu widma charakterystycznego dla danego materiału przez umieszczenie go w wysokoenergetycznym strumieniu promieniowania rentgenowskiego. Widoczne w wykresie widma linie odpowiadają składowym pierwiastkom analizowanego stopu. Pomiary wykonano przy użyciu spektrometru XRF skonstruowanego w Instytucie Maszyn Przepływowych Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku, wykorzystującego jako źródło wzbudzenia lampę rentgenowską pracującą przy napięciu 60 kV oraz prądzie o natężeniu 1 mA. Rozdzielczość energetyczna detektora wynosi 155 eV dla linii Mn $K\alpha$ (5,9 keV). Czułość przyrządu w zależności od masy atomowej analizowanego pierwiastka mieści się w zakresie około 30–500 ppm. Średnica wiązki promieniowania rentgenowskiego, a tym samym obszar, z którego rejestrowano widmo, wynosiła 4 mm. Pierwiastki oznaczono, korzystając z programu QXAS 2.6.

Uzyskane rezultaty weryfikowano wrywkowo metodą spektroskopii plazmy wzbudzonej laserowo (LIBS — Laser-Induced Breakdown Spectroscopy), która polega na ablacji niewielkiej ilości materiału i wytworzeniu plazmy emitującej promieniowanie ciągłe i liniowe przy użyciu lasera dużej mocy. Do badań wykorzystano system StellarNet Porta-LIBS-2000 wyposażony w laser Nd:YAG 1064 nm o czasie impulsu rzędu 4 ns i energii 25 mJ przy częstotliwości 1 Hz (granica detekcji 10–100 ppm, średnica plamki pomiarowej 0,5 mm) oraz trzy spektrometry o rozdzielczości 0,1 nm i zakresie 200 nm każdy (200–800 nm) ze stacją roboczą z oprogramowaniem SpectraWiz oraz Plasus SpecLine³.

W analizie statystycznej posłużono się hierarchiczną analizą skupień. Segmentację zbioru na grupy oraz określenie stopnia powiązań między nimi przeprowadzono, stosując metodę Warda. Poprawność aglomeracji zweryfikowano za pomocą klasteryzacji K-średnich.

Dobór metod oraz instrumentarium analitycznego opierał się na imperatywie minimalnej ingerencji w pierwotną substancję przedmiotów zabytkowych, niewykraczającej poza usunięcie możliwych do odtworzenia bez szkody dla badanych okazów powłok konserwatorskich [por. KUCYPERA, KAŹMIERCZAK 2015].

Okazy poddane badaniom szczegółowym

Gruntownym badaniom metaloznawczym poddano 20 grotów włóczni wczesnośredniowiecznych. Ze względu na zły stan zachowania zrezygnowano z ekstensywnej ingerencji w zabezpieczenia konserwatorskie elementów broni ochronnej. Z tego powodu w poniższym ujęciu nie znalazł się hełm stożkowy, który opisano dalej na podstawie zdjęć rentgenowskich oraz oględzin ogólnych.

Nr kat. 2 (tabl. 1; tab. 1: 1)

Grot charakteryzuje się dość równomierną, wżerową korozją, nieznacznie zintensyfikowaną przy wierzchołku graniastego bodźca. Nie zaobserwowano ubytków w masie liścia i tulei. Rdzeń metaliczny zachowany jest w dobrym stanie.

³ Ze względu na specyfikę pomiarów wykonywanych bezpośrednio na powierzchni obiektów w atmosferze powietrza zakres pierwiastków identyfikowanych w zastosowanych metodach ograniczony jest do elementów o liczbie atomowej $Z \geq 19$. Oznacza to, że w określonych warunkach nie da się ustalić obecności i koncentracji istotnych dla stopów żelaza węgla oraz fosforu. Analizę XRF wykonał dr hab. Mirosław Sawczak w Zakładzie Fotofizyki i Techniki Laserowej Instytutu Maszyn Przepływowych im. Roberta Szwalskiego PAN w Gdańsku. Weryfikacje metodą LIBS przeprowadził P. Kucypera w Pracowni Dokumentacji i Konserwacji IA UMK w Toruniu.

Włóknista struktura metalu uwidoczniła przez procesy korozyjne wskazuje na staranną rafinację i homogenizację materiału przeznaczonego do wykonania grotu. Odkuto go z jednego kęsa żelaza, nadając rombokaty, niemal kwadratowy przekrój wyraźnie podciętemu bodźcowi. Gładka tuleja zawinięta została na zakładkę i zaklepana prawdopodobnie bez zgrzewania.

Ze względu na wykucie obiektu z jednego kęsa materiału jedyny pomiar składu chemicznego uznaje się za reprezentatywny dla całego przedmiotu.

Nr kat. 10 (tabl. 2; tab. 1: 2–4)

Grot niekompletny, widoczne są czytelne ubytki w obu krawędziach liścia. Ponadto złamaniu uległa tuleja, której większa część (podstawa) nie zachowała się. Do złamania mogło dojść w przeszłości wraz z drzewcem, w trakcie użytkowania włóczni. Zmiany korozyjne mają charakter nierównomierny, pasmowo-wznowy, co czytelne jest szczególnie w centralnej partii liścia. Rdzeń metaliczny zachowany jest w średnim stanie.

Egzemplarz jest wyrobem kompozytowym, wieloelementowym. Korozja środkowej części liścia wskazuje na wykonanie jej z wkładki dziwerowanej, nieskręconego laminatu nisko- i wysokofosforowego dającego po wytrawieniu wzór pasmowy. Element centralny po obu stronach objęto i zgrzano z przepołożonym i rozchylonym płaskownikiem, tworzącym w masie liścia jego część sztychową oraz powierzchnie boczne, uzyskując charakterystyczny kształt litery V o rozchylonych końcach. Drobne rozwarstwienia powierzchni przykrawędnych mogą być śladem kanapkowej konstrukcji tego elementu. Podstawę liścia uformowano w prętowaty trzpień, na który nabito uprzednio zawiniętą tuleję. Ze względu na szczątkowe zachowanie nie sposób określić metody jej wykonania.

Grot cechuje zróżnicowanie pomiarów składu chemicznego wykonanych dla poszczególnych elementów konstrukcyjnych. W części centralnej wyraźnie wyższe są poziomy koncentracji arsenu i niklu. W partii krawędziowej dodatkowo zidentyfikowano cynk, choć ze względu na jego bardzo niski poziom mógł być to błąd pomiarowy.

Nr kat. 11 (tabl. 3; tab. 1: 5, 6)

Grot zachowany bez ułamanego w użyciu sztychu. Pewne ubytki zaobserwowano także w obu krawędziach liścia. Korozja ma charakter powierzchniowy z miejscowo głębszymi wżerami. Rdzeń metaliczny jest w dobrym stanie.

Egzemplarz odkuty został z jednego kęsa materiału o włóknistym pokroju. Uwidocznione przez rdzewienie ślady rozwarstwień, bardziej czytelne w części sztychowej, pojawić się mogły w trakcie złamania grotu. Prawdopodobnie nie są one związane z konstrukcją samego wyrobu, a ich pochodzenie traktować trzeba jako materiałowe. Tuleja uformowana została na zakładkę, być może zgrzana.

Zakres pierwiastków śladowych analizy spektralnej w obu pomiarach jest jednakowy, co potwierdza opinię o odkuciu grotu z jednego kęsa surowca.

Nr kat. 13 (tabl. 4; tab. 1: 10–12)

Grot kompletny, drobne ubytki widoczne są wzdłuż obu krawędzi liścia. Zmiany korozyjne mają charakter raczej równomierny, zaznaczone są na całej powierzchni liścia w postaci punktowych i powierzchniowych ubytków. Rdzeń metaliczny zachowany jest w stanie dobrym, nie zaobserwowano przerw w jego ciągłości.

Wzorzysty grot uformowany został z pięciu zasadniczych elementów konstrukcyjnych. Heksagonalna tuleja została zawinięta i zgrzana na zakładkę. Z jej części szczytowej wyciągnięto podłużny klin, do którego obustronnie dogrzano po jednej dwuelementowej wkładce „wilczego zębu” i zewnątrz na zakładki tworzące ostrza i sztych liścia. Ze względu na ślady ich delaminacji można domniemywać, że mają one budowę warstwową. Wyraźnie włóknista struktura wszystkich elementów dowodzi wykorzystania do produkcji wielokrotnie przekutego, tzn. oczyszczonego i zhomogenizowanego surowca.

Wykorzystanie różnych materiałów do wykonania grotu potwierdzają rezultaty analizy składu chemicznego. Krawędzie liścia ze sztychem oraz tuleja z wyprowadzonym z niej klinem powstały z surowca o jednakowym zestawie elementów śladowych. Inny wzorzec kompozycyjny cechuje wkładki wzorzyste.

Nr kat. 15 (tabl. 5; tab. 1: 13, 14)

Powierzchnia egzemplarza zaznaczona jest licznymi płytkami wżerami o równomiernej koncentracji. Obiekt zachowany w całości, rdzeń jest w stanie dobrym, bez przerw w ciągłości.

Do wykonania grotu posłużyło pięć elementów konstrukcyjnych. Między homogeniczne nakładki krawędzi liścia a podłużny klin, który wyciągnięty został z zawiniętej i prawdopodobnie zgrzanej na zakładkę tulei, wprowadzono wąskie, ozdobne taśmy przekładkowe, układające się w kształt litery V o wywiniętych końcach. Czytelna włóknista struktura materiału świadczy o jego starannej obróbce przed wykorzystaniem do wykonania produktu.

Skład chemiczny między nakładkami a klinem różni się wyłącznie odczytem miedzi na bardzo niskim poziomie w drugim przypadku. Przez wzgląd na nikłą koncentrację pierwiastka możemy mieć do czynienia z błędem pomiarowym. W tym wypadku trudno pokusić się o jednoznaczną opinię.

Nr kat. 16 (tabl. 6; tab. 1: 15–18)

Grot jest kompletny, równomiernie skorodowany, nie licząc mocniej zdegenerowanych przekładek falistych tworzących ornament „wilczego zęba”. Korozja uwidoczniła czytelnie włóknistą strukturę materiału, miejscami zaobserwowano także nieco głębsze, punktowe wżery oraz ubytki krawędzi liścia. Stan zachowania metalicznego rdzenia jest bardzo dobry.

Grot wykuto z pięciu elementów. W trójkątne nacięcia wykonane po wewnętrznych stronach nakładek powierzchni bocznych liścia wkuto po cienkim pasku miękkiego metalu, a następnie oba elementy zgrzano dwustronnie z długim klinem wyprowadzonym z tulei. Okrągłą w przekroju osadę zawinięto i zgrzano na zakładkę. Segregacja korozji (rdzewienie ogniwove) w części wzorzystej oraz stan zachowania całego okazu pozwalają domniemywać, że wykuty on został z żelaza lub niskowęglowej stali fosforowej, podczas gdy przekładki tworzące z nakładkami zewnętrznymi szewron powstały z miękkiego żelaza o mikrostrukturze ferrytycznej.

Powyzszą konstatację zdaje się potwierdzać skład chemiczny, który jest jednakowy dla wszystkich opisanych elementów z wyłączeniem właśnie części „wilczego zęba”.

Nr kat. 23 (tabl. 7; tab. 1: 25–30)

Egzemplarz zachowany niemal w całości pokrywają ślady powierzchniowej, punktowej i rozlanej korozji. Jej efektem są także ubytki krawędzi liścia, największe przy jego podstawie, w miejscu łączenia nakładek z partią środkową. Rdzeń metaliczny zachowany jest w stanie dobrym, nie stwierdzono przerw w jego ciągłości. Miejscami czytelna jest włóknistość materiału, szczególnie w części sztychowej, nie licząc rowków świadczących o obecności prostopadłych zgrzein.

Ten kunsztownie wykonany okaz wykuty został z bardzo dużej liczby elementów, które można podzielić na cztery grupy: podstawę w postaci oktagonalnej tulei i wyciągniętego z niej podłużnego klina, dwóch paneli, każdy w postaci czterech pasm tordowanego na całej długości dziweru o bardzo drobnym wzorze, przedzielonych cienkimi żelaznymi przekładkami, dwóch wstawek „wilczego zęba” połączonych z klinem za pośrednictwem dodatkowych prostych prętów (po jednym na każdej stronie) oraz nakładek krawędzi liścia powstałych przez prostopadłe zgrzanie dwóch płaskowników stalowych. Z ośmiobocznej, zgrzanej tulei wyprowadzony został spłaszczony klin, na którego płazy wgrzano wzorzyste panele. Po uformowaniu w szpic klin „zamknięto” obustronnie jednolitymi prętami. Osobno wykonano dwie części zewnętrzne — do dwuelementowych nakładek po stronie wewnętrznej dosztukowano części z ornamentem „wilczego zęba”, a w następnej kolejności połączono je z uprzednio przygotowaną częścią centralną.

Pomiary składu chemicznego wykonane dla poszczególnych elementów składowych grotu są tożsame, z wyłączeniem rezultatów dla dolnej części liścia, to jest podstawy klina tulei, powyżej której zaczyna się dziwerowany panel, oraz wstawek między klinem a szewronem. Ponownie, różnice te są bardzo niewielkie, być może zbywalne.

Nr kat. 26 (tabl. 8; tab. 1: 32–35)

Okaz nosi ślady degradacji korozyjnej o zróżnicowanym charakterze. Na większej części powierzchni grotu ubytki mają charakter powierzchniowy, wżerowy i unaocniają włóknisty pokrój materiału. Głębsza penetracja, do której doszło w wyniku wytworzenia się ogniwi, dotknęła w największym stopniu bardziej zewnętrznie położone partie „wilczego zęba”, doprowadzając miejscami do przerwania ciągłości rdzenia. Widoczny jest też głębszy ubytek krawędzi przy podstawie, wzdłuż zgrzeiny między jednym i drugim pasmem szewronu. Mimo lokalnie głębokich ubytków stan zachowania rdzenia metalicznego należy uznać za dobry.

Wieloelementowy grot wykonany został przez dosztukowanie kilku zewnętrznych elementów do obu stron podłużnego klina wyprowadzonego z masy tulei. Z każdej jego strony dogrzano dwa homogeniczne pręty, dwa pasma wilczego zęba (każdy dwuwarstwowy) oraz zewnętrzną nakładkę krawędzi. Daje to aż siedem prostopadłych zgrzewów na każdą stronę liścia, razem 14. Sama tuleja została zawinięta na zakładkę bez zgrzewania. Ze względu na charakter zmian korozyjnych można domniemywać, że mocniej skorodowane partie wykonane zostały z dobrze kontrastującej stali średniowęglowej, którą zestawiono w parze z żelazem fosforowym.

Rezultaty analizy składu chemicznego są takie same dla wszystkich elementów konstrukcyjnych oprócz pomiaru wykonanego na klinie tulei. Znikoma koncentracja miedzi jest w tym przypadku zbywalna, co pozwala uznać, że cały wyrób został oparty na jednorodnej bazie surowcowej.

Nr kat. 27 (tabl. 9; tab. 1: 36, 37)

Powierzchnię grotu charakteryzuje w miarę równomierna, powierzchniowa korozja w postaci punktowych i obszarowych wżerów. Degradacja uwidoczniała włóknistą strukturę dość dobrze zhomogenizowanego metalu. Rdzeń metaliczny jest zachowany w dobrym stanie.

Na oczyszczonej stronie nie zaobserwowano zmian jednoznacznie świadczących o kompozytowej konstrukcji wyrobu (zgrzewy między elementami). Natomiast w obrazie radiograficznym można z jednej strony dostrzec zmianę przypominającą V-kształtne, wywinęte na końcach łączenie ostrzowo-sztychowej części liścia z jego partią centralną, a także fragmentaryczną delaminację bądź pasmo uwięzionych zanieczyszczeń niejasnego pochodzenia. Opierając się na dostępnych przesłankach, można zaryzykować opinię, że obiekt wykonany został z trzech elementów, tj. dwóch nakładek krawędzi liścia, które zgrzano z podłużnym klinem wyprowadzonym z tulei. Nie można jednak całkowicie wykluczyć, że był to produkt jednokęsowy. Sama okrągła w przekroju tuleja powstała przez zawinięcie i zgrzanie na zakładkę.

Pomiary składu chemicznego dla krawędzi oraz środka liścia blisko przejścia w tuleję są jednakowe.

Nr kat. 28 (tabl. 10; tab. 1: 38–40)

Grot w większości kompletny, pewne ubytki zaobserwowano w podstawie tulei oraz w dolnej partii liścia, w miejscach łączenia nakładek krawędzi z częścią centralną. Degradacja korozyjna w większości ma charakter powierzchniowy i przyjmuje postać punktowych wżerów. Czytelna jest włóknista struktura materiału we wszystkich elementach budujących liść. Rdzeń metaliczny zachowany jest w dobrym stanie.

Wyrób jest kompozytem, który powstał przez połączenie trzech podstawowych elementów: części środkowej w postaci długiego klina stanowiącego jedność z zawiniętą na zakładkę tuleją oraz nakładek krawędziowych. Zarówno część środkowa, jak i zgrzane z nią nakładki tworzące zewnętrzne partie oraz sztych liścia powstały przez połączenie ze sobą prostopadłym zgrzewem większej liczby płaskowników/prętów: trzech w wypadku partii środkowej oraz trzech w przypadku każdej z nakładek. Łączenie nakła-

dek z częścią środkową przyjmuje postać litery V z wywiniętymi końcami. W dolnej partii liścia zaobserwowano też zmiany mogące być szczątkową pozostałością dziwerowanego panelu wkutego w powierzchnię grotu. Trudno zatem ostatecznie ocenić, czy zamierzeniem wykonawcy było nadanie powierzchni gotowego wyrobu estetycznej wzorzystości, czy też wykorzystanie większej liczby składowych wynikało z konieczności użycia drobniejszych kęsów surowca.

Trzy elementy, dla których określono skład chemiczny, różnią się w niewielkim stopniu zakresem i koncentracją pierwiastków śladowych.

Nr kat. 30 (tabl. 11; tab. 1: 43–45)

Grot jest kompletny, powierzchniowa korozja przyjęła postać punktowych wżerów oraz wydobyła włóknisty charakter struktury materiału. Zaobserwowano drobne ubytki wzdłuż krawędzi liścia oraz przy podstawie tulei. Rdzeń bez przerw w ciągłości zachowany jest w dość dobrym stanie.

Omawiany okaz wykonany został z pięciu części: dwuelementowego rdzenia (zgrzeina prawdopodobnie pochodzenia materiałowego), dwóch dwuelementowych partii wzorzystych (szewron) oraz dwóch zewnętrznych nakładek ostrzowych. Pasma wzorzyste i nakładki skuto z podłużnym klinem wyciągniętym ze zgrzewanej, ośmiobocznej tulei.

Wszystkie elementy składowe cechują niewielkie różnice w zakresie pierwiastków śladowych. Poza elementami obecnymi w każdym pomiarze w jednym wypadku odnotowano obecność niklu (szewron), w drugim molibdenu (krawędź liścia).

Nr kat. 31 (tabl. 12; tab. 1: 46–50)

Egzemplarz nosi ślady licznych ubytków korozyjnych, największych na krawędziach liścia. Brakuje też sporej części tulei, która prawdopodobnie została ułamana w trakcie wydobycia bądź później, podczas konserwacji obiektu. W niektórych miejscach można jeszcze zaobserwować włóknistą strukturę surowca. Rdzeń metaliczny jest w złym stanie, w licznych miejscach doszło do przerywania jego ciągłości w wyniku postępującej degradacji. Na dystalnym końcu części sztychowej zachowało się zgrubienie będące pozostałością zmineralizowanej substancji organicznej o wyraźnych, równoległych włóknach. Być może jest to pozostałość po pokrowcu lub pochewce (?).

Przeprowadzone obserwacje, mimo silnej degradacji okazu, pozwoliły na stwierdzenie skomplikowanej konstrukcji grotu, który cechował się wysokimi walorami estetycznymi. Część centralna zaopatrzona została we wzorzyste panele, każdy złożony z czterech pasm dziweru w układzie gwiazdzistym (laminat tordowany), które przedzielono i zamknięto cienkimi przekładkami. Po obu stronach dogrzano nakładki ostrzowe, które na części długości po wewnętrznych stronach nacięto i zgrzano z dodatkową przekładką, dzięki czemu uzyskano ornament „wilczego zęba” okalający partię środkową z dziwerowanymi wstawkami. Ponadto w górnej części liścia, ponad obszarem wzorzystym, umieszczono inkrustację żelaznym drutem w postaci ciągu znaków: najlepiej czytelnego rombu, form kolistych (omega?; spirala?) po obu jego stronach i prawdopodobnie jeszcze jednego symbolu złożonego z linii prostych poniżej. Podstawę liścia uformowano w pręt, na który nabito tuleję i zgrzano razem.

Rezultaty badania składu chemicznego poszczególnych elementów są zróżnicowane: dwa cechuje taki sam zestaw pierwiastków, w pozostałych stwierdzono dodatkowo antymon i/lub molibden.

Nr kat. 35 (tabl. 13; tab. 1: 52, 53)

Grot jest kompletny, zachowany w bardzo dobrym stanie, z miejscowymi zmianami korozyjnymi w postaci płytkich, punktowych wżerów. Dość wyraźna jest włóknistość materiałowa części składowych liścia. Rdzeń metaliczny zachowany jest w stanie bardzo dobrym.

Egzemplarz reprezentuje rozwiązanie, w którym nakładki bocznych powierzchni liścia zgrzane są z podłużnym klinem wyprowadzonym z tulei w kształcie litery V z wywiniętymi końcami. O estetycz-

nym — nie wykluczając oczywiście użytecznego — celu tego zabiegu świadczą w omawianym przypadku cienkie taśmy przekładkowe umieszczone między wspomnianymi elementami. Tuleja zawinięta jest na zakładkę, być może zgrzana. Same partie ostrzowe mogły być wykonane kanapkowo, każda trójwarstwowo.

Skład chemiczny nakładek krawędzi liścia i części środkowej z tuleją różnicuje obecność w drugim wypadku molibdenu.

Nr kat. 45 (tabl. 14; tab. 1: 58, 59)

Grot zachowany jest niemal całkowicie, drobne ubytki znaczą krawędzie liścia oraz podstawę tulei. Całą powierzchnię pokrywają stosunkowo płytkie, punktowe i rozlane wżery korozyjne. Rdzeń metaliczny jest w dobrym stanie, nie stwierdzono braków w jego ciągłości.

Okaz odkuty został z dwóch części. Osobno wykonano oktagonálną tuleję, którą zgrzano na zakładkę. Do jej części szczytowej wbito i skuto razem uformowaną w pręt podstawę liścia. Sam liść wykonano z jednego kęsa metalu, natomiast w jego powierzchnię po obu stronach wgrzano ozdobne panele złożone z trzech pasm dziweru gwiazdzistego każdy.

Składy chemiczne liścia i dziwerowanej wstawki się różnią. Niestety nie wykonano osobnego pomiaru dla tulei, pierwotnie domniemając jednokęsovą konstrukcję grotu.

Nr kat. 50 (tabl. 15; tab. 1: 60–62)

Grot skorodowany jest nierównomiernie. Najsilniej procesy korozyjne zaznaczyły się w partii sztychowej, gdzie rdzeń metaliczny w ogóle się nie zachował. Brakuje też końca sztychu. Ubytki czytelne są na całej długości krawędzi liścia. Widoczny jest włóknisty pokrój materiału. Rdzeń metaliczny większej części okazu jest w średnim stanie, stwierdzono przerwanie jego ciągłości w kilku miejscach.

W opisywanym egzemplarzu liść powstał przez połączenie części środkowej w postaci podłużnego klina wyciągniętego z tulei z nakładkami tworzącymi ostrza i sztych w charakterystyczny kształt litery V o wywiniętych końcach. Między tymi elementami wgrzano cienkie, jednorodne wstęgi, co w efekcie nadało powierzchni wyrobu atrakcyjnej wzorzystości. Głównym elementem zdobniczym są panele dziwerowane, tworzące wzór jodelki, każdy złożony z trzech laminatów torowanych przeciwnie do sąsiedniego. Same nakładki ostrzy liścia są prawdopodobnie kompozytowe, złożone przynajmniej z dwóch–trzech warstw z dodatkowym, prostopadle dogrzanym wewnątrz prętem.

Wszystkie elementy konstrukcyjne grotu poddane badaniom spektralnym różnią się składem chemicznym w zakresie kilku pierwiastków śladowych.

Nr kat. 51 (tabl. 16; tab. 1: 63–65)

Powierzchnia okazu nosi ślady powierzchniowych wżerów korozyjnych o w miarę równomiernym rozprzestrzenieniu. Większe ubytki zaobserwowano wzdłuż krawędzi liścia, a drobniejsze w podstawie tulei. Rdzeń metaliczny grotu zachowany jest w stanie dobrym, nie stwierdzono przerw w jego ciągłości.

Egzemplarz wykonany został z sześciu lub siedmiu elementów, które tworzyły tuleja z wyprowadzonym z niej klinem, do którego dogrzano dwu- lub jednoczęściową (w tym wypadku łamaną w połowie lub rozszczepioną wzdłużnie) przekładkę w kształcie litery V stanowiącą element ozdobny, a także dwie dwuelementowe (zgrzew prostopadły lub skośny) nakładki bocznych partii liścia. Okrągłą w przekroju tuleję zawinięto na zakładkę i być może zgrzano.

Zewnętrzne partie nakładek różni od składu chemicznego ustalonego dla taśmy przekładkowej i klina na tulei wyłącznie brak miedzi, która w pozostałych wypadkach wystąpiła w bardzo niskiej koncentracji.

Nr kat. 52 (tabl. 17; tab. 1: 66, 67)

Grot skorodowany jest nierównomiernie, miejscami na powierzchni widoczne są głębokie wżery. Czytelnie rysuje się włóknistość materiału. Niewielkie ubytki stwierdzono w krawędziach dolnej partii liścia

oraz w podstawie tulei. Stan zachowania rdzenia metalicznego jest średni. W kilku punktach doszło do przerwania jego ciągłości.

Część centralną liścia stanowi związany w masie z tuleją podłużny klin otoczony taśmą przekładkową. Po obu jego stronach dosztukowano przynajmniej dwuelementowe (prostopadłe zgrzeiny i ewentualnie warstwowa struktura części przykrawędnych) nakładki. Sposób łączenia przyjmuje charakterystyczny kształt litery V o rozchyłonych końcach. Sama tuleja została zawinięta na zakładkę i prawdopodobnie zgrzana.

Dwie części konstrukcyjne grotu, które poddano analizie spektralnej, różnią się zakresem pierwiastków śladowych.

Nr kat. 57 (tabl. 18; tab. 1: 68–70)

Okaz nosi ślady dość równomiernej korozji w postaci punktowych wżerów. Dobrze czytelna jest włóknistość materiału. Zaobserwowano bardzo drobne ubytki na długości obu krawędzi liścia. Rdzeń metaliczny bez przerw w ciągłości jest zachowany w stanie dobrym.

Tuleję oraz liść grotu wykonano oddzielnie. Heksagonalna, dobrze zgrzana tuleja rozcięta została u góry i widlasto rozchylona. Wprowadzono w nią i zgrzano pręt uformowany przy podstawie liścia. Jego wzorzystą część centralną skonstruowano z trzech dziwerowanych pasm przedzielonych i zamkniętych cienkimi przekładkami. Pręty laminatu były skręcone i przepołowione lub zeszlifowane jednostronnie, tworząc na jednej płaszczyźnie liścia pasma gwiazdziste, a na drugiej (obraz rentgenowski) ornament jodełkowy złożony z naprzemianległych linii ukośnych. Do zewnętrznych krawędzi partii środkowej dogrzano prostopadłe nakładki bocznych powierzchni liścia, a ponad nimi kolejne dwie na każdą stronę, budujące część sztychową. Był to bardzo starannie wykonany i niezwykle efektowny wizualnie okaz.

Części konstrukcyjne grotu, które poddano analizie spektralnej, zauważalnie różnią się składem chemicznym, można zatem domniemywać, że pochodziły z różnych ośrodków produkcyjnych.

Nr kat. 61 (tabl. 19; tab. 1: 71)

Grot jest dość mocno skorodowany, korozja powierzchniowa doprowadziła do wyraźnej utraty miąższości liścia. Znaczniejsze ubytki widoczne są także w partiach krawędziowych. Z tego powodu oczyszczenie powierzchni ograniczono do kilku stref. Rdzeń metaliczny zachowany jest w średnim stanie, w niektórych miejscach doszło do przerwania jego ciągłości.

Zasadnicza część egzemplarza wykuta została z jednego kęsa materiału. Pomimo braku śladów homogenizacji metalu za pomocą wielokrotnego przekuwania (struktura włóknista) wydaje się on bardzo starannie wyselekcjonowany. Świadczy o tym niewielka ilość wyłącznie drobnych zanieczyszczeń zaobserwowanych podczas oględzin makro- i mikroskopowych. Osobno do tulei dosztukowano „skrzydełka”, które połączono z nią za pomocą obejmujących zakładki. Ostateczny kształt poprzeczce nadano prawdopodobnie już po zamocowaniu. Sama tuleja została starannie zgrzana i uformowana w ośmiobok. Na jej powierzchni oraz na płaszczyznach „skrzydełek” odnotowano mocno zatarte pozostałości ornamentu w postaci rytych linii prostych i ostrołukowych.

Ze względu na stan zachowania dla obiektu wykonano jeden pomiar składu chemicznego, który uznać należy za reprezentatywny dla całego wyrobu.

Nr kat. 62 (tabl. 20; tab. 1: 72–74)

Grot właściwie kompletny, drobne ubytki odnotowano tylko na jednej krawędzi liścia oraz przy podstawie tulei. Na powierzchni widoczne są równomiernie rozmieszczone, płytkie, punktowe wżery korozyjne. Słabo czytelna jest włóknista struktura surowca. Rdzeń metaliczny zachowany jest w stanie dobrym, nie stwierdzono przerw w jego ciągłości.

Liść z tuleją grotu wykute zostały najprawdopodobniej z jednego kęsa metalu. Ostrza wzmocniono twardymi nakładkami stalowymi, które dogrzano ukośnie. Prawdopodobnie na jednej stronie grotu

w uprzednio podcięte zagłębienie wgrzano panel wzorzysty złożony z czterech pasm dziweru gwiaździstego, przedzielonych i zamkniętych z zewnątrz wąskimi przekładkami. Do starannie zgrzanej, oktaogonalnej tulei zamocowano po dwóch stronach elementy poprzeczki. Zespolono je z powierzchnią na zgrzew za pomocą obejmujących zakładki [por. EICHERT, MEHOFER, BAIER 2011].

Dla elementów partii wzorzystej uzyskano tożsame wyniki analizy składu chemicznego. Różny jest rezultat otrzymany w pomiarze wykonanym dla krawędzi liścia.

Badania radiograficzne i konstrukcja grotów

Badaniom radiograficznym poddano większość elementów żelaznych broni drzewcowej z kolekcji (z wyłączeniem nr kat. 4, 21, 33, 38, 43, 44, 53). Na ich podstawie oraz w oparciu o szczegółową analizę 20 wybranych egzemplarzy możliwy stał się rozbiór konstrukcyjny grotów publikowanego zbioru.

Groty można podzielić na jednokęsowe, to znaczy odkute z pojedynczego kawałka metalu, oraz kompozytowe, to jest wykonane z dwóch i więcej elementów konstrukcyjnych. Za ślady łączenia między nimi nie uważa się zgrzein pochodzenia materiałowego, powstałych na przykład w wyniku spajania drobniejszych kawałków metalu celem uzyskania kęsa większej objętości lub w efekcie homogenizującego pakietowania. Oczywiście czasami jednoznaczna ocena charakteru takiego połączenia może nie być możliwa. Z drugiej strony należy pamiętać, że obrazowanie rentgenowskie nie pozwala najczęściej uchwycić różnic pomiędzy warstwami o przebiegu równoległym do prześwietlanej płaszczyzny. W potwierdzeniu ich obecności przydatna może być obserwacja wyróżników korozyjnych, jednak rozstrzygająca w tym względzie jest wyłącznie metalograficzna analiza poprzecznego przekroju liścia, której ze względu na wysoką inwazyjność nie uwzględniono w programie badań.

Do egzemplarzy pierwszej kategorii zaliczają się wszystkie groty szydłowate (tabl. 21: 1, 2, 4). Z pewną ostrożnością można wskazać także niewielką część pozostałych egzemplarzy (tabl. 21: 3, 7, 8; 22: 2; 23: 5; 25: 1, 4; 28: 2) — nie więcej niż osiem z 54 prześwietlonych okazów. Do grotów kompozytowych na pewno należy 41 okazów (tabl. 22: 1, 3–7; 23: 1–4, 6, 7; 24: 1–7; 25: 2, 3, 5, 7; 26: 2–7; 27: 1–7; 28: 1, 4–7).

Na elementy budujące grot wybierano stopy żelaza o zróżnicowanych własnościach mechanicznych i chemicznych. Dokładne poznanie charakterystyki materiałowej badanej kolekcji wymagałoby inwazyjnych badań metalograficznych, z tego powodu ogólne typy stopów wskazane są w tym miejscu *per analogiam* [por. np. ANTEINS 1968]. Zaliczyć do nich trzeba pozyskane w procesie dymarskim (bezpośrednie) żelazo, żelazo fosforowe oraz stal nisko- i wysokowęglową [zob. PLEINER 2006: 21–22]. Zazwyczaj był to materiał po rafinacji, do pewnego stopnia zhomogenizowany przez wielokrotne przekuwanie (pakietowanie). Na większość masy grotu składał się zwykle stop o niskiej zawartości węgla. Twardą, hartowaną stal, jako materiał bardzo cenny, rezerwowano dla części pracujących (ostrza). Żelazo fosforowe było szczególnie preferowane do wykonywania elementów wzorzystych — świetnie się zgrzewało i dawało dobry kontrast po wydobywającym wzór trawieniu powierzchni [BUCHWALD 2005: 170–180; THIELE, HOŠEK 2015: 35–36].

Elementy konstrukcyjne grotów łączono, zgrzewając (skuwając) je w wysokiej temperaturze. Rodzaje zgrzewów kowalskich, które zaobserwowano w analizowanym materiale, to zgrzewy prostopadłe: proste, zagłębione i zębate, asymetryczne: boczne i skośne oraz równoległe (pakietowe) [zob. STRZYŻEWSKI 2007: 520–527].

Do ozdobnych elementów (technik) zidentyfikowanych w omawianym zbiorze zaliczają się dziwer (tabl. 22: 1, 5; 23: 6; 24: 7; 25: 7; 26: 3, 4; 27: 1, 7; 28: 5; być może tabl. 23: 2; 27: 5, 6), taśma przekładkowa (tabl. 22: 6; 23: 3, 4, 6; 24: 1, 3, 5, 7; 25: 2, 3, 7; 26: 6; 27: 1–3, 7; 28: 5; być może tabl. 22: 1; 24: 4), „wilczy ząb” (tabl. 22: 4, 7; 23: 2; 24: 2, 6, 7; 25: 5; 26: 2, 7; 27: 5, 6; 28: 5) i inkrustacja (tabl. 24: 7) odnotowane na liściach grotów, a także tuszowanie (tabl. 24: 1, 5; 25: 2) i ornament ryty (tabl. 28: 4) obecne na tulejach [zob. HJARDAR, VIKE 2016: 178–179].

Dziwer (nazywany też damastem skuwanym) to laminat o naprzemianległych warstwach nisko- i wysokofosforowych, który po wytrawieniu prezentuje kontrastowy, pasmowy wzór. Po jego dodatko-

wym skróceniu ornament przyjmuje postać ukośnych linii. W miarę redukcji płaskim szlifem wzór kątowny przechodzi w bardzo charakterystyczny ornament gwiazdzisty. Dziwerowane elementy były często łączone w grupy. Mogły zajmować całą miąższość grotu lub okupować jego partie powierzchniowe: jako panele przedzielone żelaznym rdzeniem albo wkute w liść, bezpośrednio lub w uprzednio przygotowane zagłębienie (tabl. 31: 1, 4) [PLEINER 2006: 214–222; THIELE I IN. 2015: 720–722]⁴.

Taśmy przekładkowe, zwykle wysokofosforowe, tworzące ozdobne wstęgi, umieszczano między pasmami dziweru lub nakładkami bocznymi a centralną częścią liścia. W opisywanym zbiorze stanowią w kilku wypadkach część charakterystycznego spojenia w kształcie litery V o wywiniętych końcach, powstającego przez boczne wgrzanie nakładek ostrzowych w masę liścia (tabl. 31: 1) [SELIRAND 1975: 177; SOLBERG 1984: 167]. Ich zastosowanie mogło być także podyktowane względami praktycznymi — żelazo fosforowe łatwo się zgrzewało z pozostałymi stopami żelaza (taką sugestią wysunął Jerzy Piaskowski [1959b: 118 i nast.]).

Ornament „wilczego zęba” (szewron) otrzymywano, łącząc ze sobą dwie zygzakowato nacięte części z kontrastujących materiałów (żelazo, żelazo fosforowe, stal). Na krawędzi twardszego elementu wycinano na gorąco dłutem lub zębatym narzędziem trójkątne otwory. Drugą część formowano przez odcisnięcie uprzednio naciętej połowy w rozgrzanym płaskowniku z miękkiego stopu. Następnie spasowane elementy rozgrzewano wspólnie i skuwano. „Wilczy ząb” w analizowanym zespole wystąpił w dwóch wariantach — jako osobny element konstrukcyjny lub w postaci pręta wgrzanego w wewnętrzną stronę nakładki ostrzowej (tabl. 31: 2, 3) [por. STRZYŻEWSKI 2007: 526–527].

Inkrustację żelaznym drutem wykonywano, wgrzewając go w uprzednio wycięte lub wybite rowki, bądź bezpośrednio w zdobioną powierzchnię [MOILANEN 2015: 183–191, 199–202, 217–224]. Wczesnośredniowieczne groty włóczni o liściach inkrustowanych żelaznym drutem uznać należy za wyjątkowo rzadkie, a lednicki okaz zdobiony ciągiem znaków w części sztychowej za unikat (tabl. 12).

Tauszowanie polegało na wklepaniu kolorowego metalu w uprzednio pokratkowaną powierzchnię żelazną. Płytkie nacięcia wykonywano pod kątem, w dwóch–trzech kierunkach. W tak spreparowany podkład wbijano na zimno druciki lub tasiemki z metali nieżelaznych: miedzi i jej stopów, srebra oraz — wyjątkowo w wypadku wczesnośredniowiecznych militariów — złota. Całość zagładzano do uzyskania jednolitej powierzchni i polerowano [GRUSSMAN 1994: 135–154]. Trzy egzemplarze ze zbioru lednickiego mają tuleje zdobione tauszowaniem: dwa wykonane drutem srebrnym, jeden srebrnym i złotym (tabl. 31: 5, 6).

Nakładki tworzące powierzchnie boczne i sztych liścia niejednokrotnie również były wieloelementowe. Zabieg ten był zwykle dyktowany ograniczoną dostępnością twardej, dobrze hartowanej stali, którą rezerwowano wyłącznie dla samej krawędzi ostrza [por. TYLECOTE, GILMOUR 1986: 109–123]. Stosowne uwagi poczyniono przy opisie okazów poddanych badaniom szczegółowym (zob. tabl. 2, 4, 7, 10, 12, 13, 16, 17) (*vide supra*, w tym uwagi na temat metalografii).

Wykonanie grotu kompozytowego rozpoczynano od wykucia tulei oraz środkowej części liścia. Element ten, przyjmujący kształt klinowaty, wyprowadzano wraz z tuleją z jednego kęsa metalu lub łączono z nią na wpust (tabl. 22: 5; 23: 6, 7; ewentualnie tabl. 21: 5; 22: 1; 23: 1; 28: 1). Odnotowano także przypadki łączenia tulei z całym liściem (tabl. 26: 3; 27: 7). Sama część środkowa mogła składać się z kilku elementów (*vide np.* egzemplarze dziwerowane). Tuleję zawijano na zakładkę i przeważnie zgrzewano. Następnie stopniowo budowano masę liścia przez dogrzewanie kolejnych, coraz bardziej zewnętrznie zlokalizowanych elementów. Musiały być one przygotowane wcześniej i ukształtowane tak, aby ciasno przylegać do części centralnej, z którą były skuwane. Spasowywano je i zgrzewano z półfabrykatem obustronnie, dlatego formowano je w kształt litery V lub Y. Taką symetryczną „obejmę” otrzymywano, łąmiąc (zakuwając) taśmę/pręt/płaskownik w pół, fragmentarycznie zgrzewając lustrzane połówki lub rozcinając wzdłuż na większej części długości. W wypadku grotów z poprzeczką „skrzydełka” mocowano za pośrednictwem nachodzących na tuleję zakładek (tak w przypadku dwóch okazów lednickich), na wpust lub

⁴ Termin „damascenizowanie” bywa czasem ogólnie odnoszony do wyrobów wzorzystych, w których wzór został uzyskany przez połączenie różnych stopów żelaza. Jak słusznie wskazał J. Piaskowski [1974: 153, 154, przyp. 1], tak szerokie jego rozumienie nie jest właściwe.

twardym lutem. Po połączeniu wszystkich elementów (zgrzewane powierzchnie musiały każdorazowo zostać starannie oczyszczone) formowano ostateczny kształt i profil liścia, wgrzewano ewentualne inkruście i poddawano obróbce termicznej (nie wszystkie egzemplarze musiały być hartowane). Do finalnych zabiegów należały: szlifowanie, wytrawianie, tausalowanie, polerowanie, przebicie otworu (otworów) do zamocowania drzewca [por. KUCYPERA I IN. 2013: 84, tabl. 43].

Wykonane rentgenogramy nie dostarczyły nowych informacji na temat toków (tabl. 29: 1–4). Potwierdzają one wiedzę odnośnie do ich konstrukcji wynikającą z oględzin nieuzbrojonym okiem. Kwadratowe w przekroju i zwężające się po obu stronach w graniaste wierzchołki trzpienie połączone są z tulejkami za pomocą czterech klinów, wywiniętych u dołu w woluty. Konstrukcja ta stabilizowała toki na końcach drzewc, w które pierwotnie były wbite, na gorąco (wpalone) lub po uprzednim nawierceniu. Jeden egzemplarz miał tuleję platerowaną spiszową blachą (tab. 1: 76).

Nie pozyskano też zbyt wielu danych na temat technologii broni ochronnej, która znalazła się w analizowanym zbiorze. Stożkowy hełm uformowany został wraz z nosalem z pojedynczego kęsa metalu (tabl. 30). Dzwon wysklepiono z żelaznej blachy, młotkując dookoła, od środka do krawędzi arkusza, na obłym podkładzie (kowadełko, róg, klepadło) po stronie zewnętrznej⁵. Pod koniec formowania nadano hełmowi ostateczny profil (grań) i odcięto nadmiar materiału wzdłuż jego podstawy. Następnie wyrób poddano młotkowaniu na zimno, co pozwoliło na usunięcie większości nierówności i zagładzenie jego powierzchni, dzięki czemu nie wymagała ona zbyt intensywnego szlifowania podczas zabiegów wykańczających. Kucie na zimno służyło też znacznemu wzmocnieniu wyrobu (utwardzanie przez zgniot). Dookoła krawędzi wybite zostały otwory do zamocowania czepca i wyściółki.

Wykonane zdjęcia rentgenowskie kolczugi, fragmentów plecionek kolczych i pojedynczych kółek (tabl. 29: 5–41) pozwalają w niektórych wypadkach na rozpoznanie egzemplarzy łączonych nitem, nie nadają się jednak do potwierdzenia obecności kółek litych, tzn. wybijanych z blachy [por. VIKÉ 2000], i — co za tym idzie — ewentualnych prób określenia proporcji ich udziału w zbiorze. Ogromna większość kółek jest mocno skorodowana, w wielu przypadkach całkowicie pozbawiona metalicznego rdzenia.

Badania składu chemicznego

Wszystkie szczegółowo opracowane okazy poddane zostały badaniom składu chemicznego. Do analizy wytypowano ponadto siedem grotów włóczni oraz dwa toki. Kolejne pomiary wykonano dla elementów broni ochronnej, których stan zachowania (obecność metalicznego rdzenia) czynił je podatnymi do badań: hełm stożkowy oraz siedem kółek luźnych i dwa z pancerza. W wypadku wyrobów kompozytowych do pomiarów typowano powierzchnie reprezentatywne dla poszczególnych części konstrukcyjnych. Wyniki przeprowadzonych odczytów ujęte w tabeli 1 są zestawieniem natężeń linii danego pierwiastka w wykresie widma (tabl. 32–40). Próg wykrywalności jest różny dla poszczególnych składników i wynosi kilkadziesiąt do kilkuset ppm.

Stan badanych obiektów uniemożliwiał przeprowadzenie precyzyjnych pomiarów ilościowych ich składu chemicznego. Ze względu na rezygnację z inwazyjnej preparatyki pomiarom poddano oczyszczone fragmenty powierzchni, które cechują złożona morfologia oraz, mimo staranności zabiegów przygotowawczych, potencjalna obecność zanieczyszczeń, intruzji korozyjnych i śladów wcześniejszych interwencji konserwatorskich [por. SCOTT 1991: 43–49]. Ze względu na obszar pomiarowy zastosowanej metody wyniki dla dziweru oraz szewronu stanowią uśrednienie kompozycji materiałów składowych.

Do pierwiastków śladowych związanych strukturalnie z poddanymi badaniom materiałami należą mangan, arsen, nikiel, miedź, chrom, cyna, antymon, molibden, ołów i cynk. Ich migracja do metalu nastąpiła z rudy podczas obróbki hutniczej. Pozostałe (wapń, bar, tytan, brom) stanowią zanieczyszczenia, które związane zostały w masie korozji w trakcie mineralizacji przedmiotów zalegających w środowisku

⁵ W przeciwieństwie do tłoczenia od strony wewnętrznej w nieckowatej podstawie, które rozciągało (osłabiało) materiał, przy wysklepianiu blacha jest spęczana, co pozwala na zachowanie jej grubości i wytrzymałości.

podepozycyjnym⁶. Z cyrkonu wykonany jest kolimator detektora — w samych badanych surowcach, niezależnie od stanu ich zachowania, nie występował.

Najliczniej w badaniach reprezentowane są pierwiastki: chrom (tab. 1: 1–7, 9–30, 32–40, 43–75, 77–88), cyna (tab. 1: 1–30, 32–40, 43–50, 52–75, 77, 78, 80, 82–88), mangan (tab. 1: 1–7, 9–30, 32–40, 43–50, 52, 53, 58–75, 77–78, 80–81, 83, 85–87). Drugi pierwiastek jest obecny we wszystkich rudach żelaza eksploatowanych we wczesnym średniowieczu. Jego wyższą koncentrację uznaje się za bardzo pożądaną w procesie dymarskim, ale do samego metalu przenikał on w stopniu znikomym, stanowiąc poniżej 0,05% zawartości stopu [ŻABIŃSKI I IN. 2016: 117]. Koncentracja ta zbliżona jest do progu wykrywalności w zastosowanej metodzie, czym tłumaczyć trzeba niezarejestrowanie manganu w niektórych pomiarach (tab. 1: 8, 54–57, 76, 79, 82, 84, 88)⁷.

Bardzo często identyfikowano także arsen (tab. 1: 2–6, 9–22, 24–30, 32–40, 43–50, 52–75, 77–78, 82–88), miedź (tab. 2–6, 11, 13, 15–21, 23–30, 35–37, 39, 43–50, 54, 55, 57–59, 61, 62, 64, 65, 67–69, 71, 72, 75, 77–88) oraz nikiel (tab. 1: 3, 5–12, 15, 16, 18, 19, 22, 25, 27–30, 32–40, 44, 46–50, 54, 55, 57, 58, 60–65, 69, 73–75, 77–80, 82–88). Rzadziej odnotowano cynk (tab. 1: 2, 15–18, 24, 61, 75, 77–88, w większości pomiary dla kółek), antymon (tab. 1: 5, 6, 15–19, 30, 38–40, 43–45, 48, 49, 54, 59, 75, 77, 85) i molibden (tab. 1: 5, 6, 19, 21, 32–35, 38, 43, 46, 49, 53, 61, 66, 68, 75, 77, 83–85), a tylko w kilku przypadkach ołów (tab. 1: 79–81, wyłącznie kółka) i srebro (tab. 1: 10, 12, pomiary dla jednego grotu).

Ponadto pomiary wykonano także na częściach niezłaznych — tauszowaniach trzech tulei grotów włóczni oraz platerowaniu na tulei jednego toku (tab. 1: 31, 41, 42, 51, 76). Wykorzystany w zdobieniu trzech grotów drut srebrny miał dodatek stopowy miedzi, której udział był podobny we wszystkich wypadkach. Miedź pospolicie dodawano do srebra przeznaczonego do wyrabiania ozdób ze względu na poprawę jego kowalności [GEE 1921: 42]. Podobnie rzecz ma się w przypadku złota, którym nabito część ornamentu jednego z grotów. Srebra (tab. 1: 31, 41, 51) różnią się zestawami pierwiastków śladowych, przy czym przynajmniej część z nich (bizmut, cynk, częściowo żelazo, ołów) związana była z wprowadzoną do stopu miedzią. Inne mogły należeć do miejscowo odsłoniętego podkładu (ponownie żelazo oraz chrom, mangan, molibden). Blacha użyta do platerowania tulei toku wykonana została ze spiżu (potrójny stop CuZnSn).

Rezultaty analiz spektralnych w ramach pomiarów dla poszczególnych żeleziec omówiono w szczegółowym opracowaniu wybranych okazów. W celu ustalenia liczby i charakterystyki ogólnych grup surowcowych grotów włóczni zastosowano aglomeracyjne metody statystyczne. Pod uwagę wzięto natężenia pierwiastków: arsenu, niklu, miedzi, chromu, cyny, antymonu, molibdenu, srebra oraz cynku. Rezultaty analizy ujęto na wykresach (tabl. 41) oraz w zestawieniu tabelarycznym (tab. 2, także kolumna „Grupa surowcowa” w tab. 1). Ze względu na wskazaną specyfikę badanych obiektów (niejednorodna powierzchnia o zróżnicowanej chropowatości i różnym stopniu penetracji związków tlenowych lub zanieczyszczeń) dane wejściowe skalibrowano na podstawie zarejestrowanych poziomów cyrkonu zgodnie ze wzorem $100S_E S_{Zr}^{-1}$, gdzie S odpowiada całce pod teoretycznym profilem linii dopasowanym do wyniku eksperymentalnego po odjęciu linii bazowej tła, a E oznacza symbol danego pierwiastka.

Rezultaty 69 pomiarów uwzględnionych w badaniu statystycznym⁸ zaszeregowano do pięciu grup surowcowych (tabl. 41: 2). Najliczniejsza, pierwsza grupa (36 obiektów) charakteryzuje się niskimi koncentracjami arsenu, niklu, miedzi, chromu, cyny, brakiem antymonu (wyjątek stanowi podgrupa dwóch grotów [tab. 1: 36–42]), molibdenu, srebra i cynku. Drugą grupę (27 obiektów) od pierwszej odróżnia zdecydowanie podwyższona zawartość arsenu. Pozostałe pierwiastki tworzą podobny schemat: niskie koncentracje niklu, miedzi, chromu, cyny i brak antymonu, molibdenu, cynku. Trzecia grupa, do której zaliczono jeden pomiar, wykazuje bardzo wysokie wartości arsenu oraz wysokie antymonu. Niskie są koncentracje niklu, miedzi, chromu, cyny, molibdenu, a całkowicie brak srebra i cynku. Czwarta grupa, w której zaszeregowane zostały cztery pomiary, wszystkie wykonane dla jednego, typowo pruskiego grotu włóczni, cechują wysoka zawartość cynku, podwyższona zawartość ar-

⁶ Por. YANG I IN. 2012; na temat znaczenia pierwiastków śladowych w stopach żelaza zob. KUCYPERA I IN. 2013: 46–52.

⁷ Por. KUCYPERA, RYBKA 2013: tab. 2; KUCYPERA I IN. 2013: tab. 1, tam oznaczany znacznie rzadziej.

⁸ Z analizy wyłączono grot szydłowaty (nr kat. 2), ze względu na ewentualną możliwość jego późnośredniowiecznej metryki.

seny, niewielka zawartość niklu, miedzi, chromu i cyny, nieco większa od nich koncentracja antymonu oraz brak molibdenu i srebra. Piąta grupa, gdzie ponownie znalazł się tylko jeden pomiar, dość blisko związana z grupą drugą, ma podwyższoną zawartość arsenu oraz niewielką niklu, miedzi, chromu, cyny, antymonu i molibdenu przy braku srebra i cynku. Wytypowane grupy surowcowe tylko częściowo pokrywają się z rezultatami uzyskanymi dla żeleziec toporów [KUCYPERA, RYBKA 2013: 310–313, tab. 2]. Wspomniano o związku grupy czwartej z obiektami pochodzenia wschodniopruskiego [KUCYPERA I IN. 2013: 45–55, tab. 1, 2]. Brak jest natomiast analogii z materiałami lutomiernymi [PIASKOWSKI 1959b: 118–121, 128–129, tab. 19].

Analizując wyniki w relacji do kategorii elementów konstrukcyjnych (por. tab. 1), można zauważyć, że większość pomiarów dla części tworzących środkowe, niezdobione partie liścia, znalazła się w pierwszej grupie surowcowej (15/23: tab. 1: 3, 5, 6, 8, 12, 14, 18, 20, 23, 30, 35, 36, 37, 40, 45, 53, 54, 58, 62, 65, 67, 71, 72). Korespondują z tym wyniki uzyskane dla tulei, które zwykle wykonane były z tego samego kęsa materiału co partie centralne liści (5/6: tab. 1: 4, 9, 21, 22, 57, 70). Pomiary dla ostrzy i sztychów także wystąpiły najliczniej w pierwszej grupie surowcowej (10/18: tab. 1: 2, 7, 10, 13, 15, 16, 19, 24, 25, 32, 38, 43, 47, 52, 61, 63, 66, 68). Natomiast do drugiej zostały zaliczone głównie elementy wzorzyste — dziwer, szewron, taśmy przekładkowe (15/22: tab. 1: 11, 17, 26–29, 33, 34, 39, 44, 46, 48–50, 55, 56, 59, 60, 64, 69, 73, 74).

Chociaż otrzymane rezultaty analizy statystycznej należy traktować z ostrożnością, da się w nich dostrzec dość jednolite zaplecze materiałowe objęte w kłamry pierwszej grupy surowcowej. Z ostrożnością można zasugerować, że był to materiał lokalny, pochodzący z nieodległego, mocnego zaplecza hutniczego. Determinowałoby to niewielkie zróżnicowanie źródeł metalu. Druga grupa, ze względu na charakter głównych przedstawicieli (ponad połowa pomiarów została wykonana na elementach wzorzystych), może wskazywać na żelazo fosforowe. W wiekach X–XI zastosowane techniki (dziwer, „wilczy ząb”, przekładki V-kształtne) nie dają się już powiązać z jednym obszarem Europy, niemniej omawiane egzemplarze potraktowane „całościowo” (charakterystyka typologiczna oraz technologiczna) najbliższą nawiązują do grotów znanych ze Skandynawii oraz terytoriów bałtyjskich. Być może należy je traktować jako wyroby pomorskie, w których produkcję zaangażowani byli rzemieślnicy pochodzący z wymienionych obszarów? Być może same elementy wzorzyste były produkowane na północy i importowane w głąb lądu? Implikacje tych obserwacji są dość istotne, nie wolno jednak zbyt pochopnie wyciągać z nich wniosków [por. KUCYPERA I IN. 2013: 84–85].

Elementy broni ochronnej oraz toki, ze względu na silny stopień zdegradowania oraz brak dostatecznie dużej próby, nie zostały poddane analizie statystycznej. Toki można powiązać z grupami pierwszą i drugą. Rezultaty uzyskane w pomiarze hełmu stożkowego lokalizowałyby go w grupie pierwszej. Kółka należące do tych samych plecionek mają identyczne rezultaty, ale ogólnie są dość mocno zróżnicowane. We wszystkich pomiarach wykonanych na nich zaobserwowano niewielkie koncentracje cynku, a w części ołów, który tak pospolicie notowano w składzie chemicznym żeleziec lednickich toporów [KUCYPERA, RYBKA 2013: tab. 2].

Podsumowanie

Ujęcie technologiczne jest szczególnie istotne dla studiów bronioznawczych, ponieważ pozwala na właściwą ocenę funkcjonalną uzbrojenia oraz *differentiam specificam* jego poszczególnych kategorii. Niniejsze opracowanie, wraz z wcześniej publikowanymi mieczami oraz toporami, stanowi zasobne kompendium wiedzy na temat militariów doby wczesnopiastowskiej w kontekście zdecydowanie wykraczającym poza kwestie wyłącznie techno-produkcyjne.

Pewne ograniczenia, które narzuciła decyzja o zastosowaniu wyłącznie nieinwazyjnych metod badawczych, nie przeszkodziły w uzyskaniu wielu cennych informacji na temat kolekcji, potwierdzających jej unikatowy charakter. Konstatacja ta zasadniczo dotyczy wczesnośredniowiecznych grotów włóczni, których nadspodziewanie duża liczba okazała się wyrobami luksusowymi, zaawansowanymi technicznie oraz o szczególnych walorach estetycznych, co bezsprzecznie należy wiązać z wysokim statusem ich dawnych posiadaczy oraz elitarnym charakterem miejsca, w którym zostały odnalezione.

Tabela 1. Rezultaty analizy XRF żelaznych elementów broni drzewcowej i ochronnej
 Table 1. Results of the XRF analysis of the iron elements of pole weapons and armour

Lp.	Nr kat.	Nr. inv.	Przedmiot	Miejsce pomiaru	Kat.*	Grupa surow.	Fe	Mn	As	Ni	Cu	Cr	Sn	Sb	Mo	Ag	Au	Pb	Zn	Bi	Ba	Ti	Br	Ca	Zr
1	2	38/99	grot włóczni	bodziec grotu	A	nd	2462,26	4,09	-	-	-	1,26	2,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,40
2				krawędź liścia	B	1	2943,52	2,99	0,47	-	0,07	1,40	2,22	-	-	-	-	-	0,08	-	-	-	-	-	49,97
3	10	1/87	grot włóczni	środek liścia	A	2	3370,87	3,43	6,58	0,86	0,57	1,46	2,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,72
4				przekładka liścia	C	1	3002,02	2,77	0,30	-	0,10	1,75	2,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55,12
5	11	21/94	grot włóczni	sztych liścia	A	3	2812,12	2,97	58,22	0,88	2,77	1,40	3,05	18,73	3,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	73,84
6				środek liścia	A	2	3403,46	3,80	16,78	0,08	0,91	1,98	2,85	7,35	1,14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,38
7				krawędź liścia	B	1	3237,81	5,65	-	0,34	-	1,70	2,78	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,93
8	12	25/94	grot włóczni	środek liścia	A	1	3760,02	-	-	0,18	-	-	2,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,39
9				tuleja	C	1	3212,55	7,58	0,48	1,66	-	1,16	4,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	95,60
10				sztych liścia	B	1	3276,38	3,34	0,96	0,82	-	1,77	2,50	-	-	0,70	-	-	-	-	-	-	-	-	59,04
11	13	72/99	grot włóczni	szewron	D	1	3172,80	3,46	2,57	0,78	0,30	1,65	2,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,65
12				środek liścia	A	2	3164,29	4,19	4,98	0,58	-	1,48	2,95	-	-	0,45	-	-	-	-	-	-	-	-	59,13
13				krawędź liścia	B	1	3617,05	4,28	0,72	-	0,17	1,75	3,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,01
14	15	5/07	grot włóczni	podstawa liścia	A	1	3511,07	5,43	0,37	-	-	1,46	2,61	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,85
15				sztych liścia	B	4	3210,66	3,19	8,90	0,25	0,42	1,49	2,63	3,48	-	-	-	-	12,48	-	-	-	-	-	54,27
16	16	23/84	grot włóczni	krawędź liścia	B	4	3246,29	3,43	5,85	0,22	0,69	1,58	2,61	3,38	-	-	-	-	14,01	-	-	-	-	-	58,66
17				szewron	D	4	3204,87	3,56	12,65	-	0,65	1,95	2,24	3,54	-	-	-	-	35,38	-	-	-	-	-	60,16
18				środek liścia	A	4	3368,18	3,42	10,49	0,07	0,35	2,29	2,70	5,54	-	-	-	-	9,15	-	-	-	-	-	59,26
19				krawędź liścia	B	5	2737,25	6,52	8,87	1,98	1,02	1,49	31,79	3,28	2,41	-	-	-	-	-	-	-	-	1,01	67,44
20	20	20/94	grot włóczni	środek liścia	A	1	3116,64	2,15	1,63	-	0,17	1,46	2,67	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,73
21				tuleja (poniżej liścia)	C	2	3064,66	5,31	4,50	-	0,30	1,54	2,56	-	0,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,65
22				tuleja (podstawa)	C	1	2698,48	3,89	0,67	0,31	-	1,22	2,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55,78
23	22	146/95	grot włóczni	środek liścia	A	1	3410,24	2,11	-	-	0,32	2,08	2,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,36
24				krawędź liścia	B	2	2411,82	2,01	7,60	-	0,44	1,55	3,74	-	-	-	-	-	0,53	-	-	-	-	1,65	48,15
25				krawędź liścia	B	2	3240,31	5,09	12,12	0,94	0,38	1,38	2,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,28
26				przekładka	D	2	3320,95	7,24	6,18	-	0,09	1,51	2,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,00
27	23	6/99	grot włóczni	szewron	D	2	3068,07	4,57	15,07	0,94	0,28	1,65	3,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,20
28				szewron	D	2	3123,84	4,19	9,32	0,27	0,29	1,16	2,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,00
29				dziwier	D	2	2935,13	3,36	15,25	1,08	0,59	1,00	2,76	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,99
30				podstawa liścia	A	2	3426,71	3,49	28,91	0,68	2,58	1,48	3,02	10,86	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,10

Lp.	Nr kat.	Nr inw.	Przedmiot	Miejsce pomiaru	Kat.*	Grupa surow.	Fe	Mn	As	Ni	Cu	Cr	Sn	Sb	Mo	Ag	Au	Pb	Zn	Bi	Ba	Ti	Br	Ca	Zr
31	25	26/99	grot włóczni	tuleja – drut srebrny	nd	nd	491,77	-	-	-	224,15	-	-	-	-	9005,88	10,89	13,18	5,88	7,82	-	-	-	-	480,47
32				szybych liścia	B	2	3325,54	3,98	10,34	0,22	-	1,63	2,33	-	2,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53,81
33				szewron	D	2	3287,32	3,74	7,43	0,04	-	1,81	3,84	-	1,46	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,26
34	26	27/99	grot włóczni	przekładka	D	2	3298,48	3,97	9,54	0,22	-	1,25	2,73	-	0,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,99
35				podstawa liścia	A	1	3081,69	8,64	3,06	0,14	0,08	0,93	2,89	-	1,17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,47
36	27	37/99	grot włóczni	krawędź liścia	A	1	3597,18	4,30	0,98	0,41	0,28	1,28	3,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62,04
37				środek liścia	A	1	3497,24	4,37	0,98	0,59	0,12	1,31	2,99	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,77
38				krawędź liścia	B	1	3423,92	3,24	1,40	0,72	-	1,68	2,92	8,30	1,54	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,74
39	28	46/99	grot włóczni	przekładka liścia	D	1	3319,11	3,26	1,54	1,72	0,23	1,25	2,86	3,18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,98
40				podstawa liścia	A	1	3801,62	4,45	1,19	1,84	-	1,31	2,72	5,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	63,98
41	29	73/99	grot włóczni	tuleja – drut srebrny	nd	nd	997,42	2,12	-	-	168,32	0,24	-	-	-	9756,38	42,18	28,32	-	6,44	-	-	-	-	515,49
42				tuleja – drut złoty	nd	nd	1315,73	4,46	-	-	82,20	0,46	-	-	-	3690,18	726,00	11,78	-	-	-	-	-	-	244,53
43				krawędź liścia	B	1	3532,49	3,94	0,96	-	0,06	1,97	2,58	3,91	0,98	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,73
44	30	87/99	grot włóczni	szewron	D	1	3244,78	3,56	1,08	1,16	0,88	1,55	2,84	4,92	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,12
45				środek liścia	A	1	3677,81	3,84	0,73	-	0,28	1,72	2,88	5,73	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,78
46				liść – inkrustacja	D	2	3173,41	3,08	8,49	1,60	0,52	1,55	2,36	-	1,32	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,15
47				krawędź liścia	B	1	2707,35	2,84	2,50	0,82	0,41	1,32	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	47,32
48	31	90/99	grot włóczni	przekładka	D	2	3444,79	4,51	6,68	1,01	0,46	1,18	3,08	3,53	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,68
49				szewron	D	2	3353,77	4,53	5,09	1,83	1,01	1,96	2,78	2,98	2,01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,34
50				dziwier	D	2	3417,49	3,24	5,37	2,13	0,44	1,98	2,74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,83
51	34	112/99	grot włóczni	tuleja – drut srebrny	nd	nd	1251,33	1,47	26,65	-	231,42	27,49	-	-	18,99	6896,01	9,13	4,89	-	4,16	-	-	-	-	388,31
52				krawędź liścia	B	1	3416,18	4,41	0,30	-	-	1,36	2,89	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,11
53	35	119/99	grot włóczni	środek liścia	A	1	4107,62	5,07	1,94	-	-	1,41	3,48	-	12,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	65,88
54				krawędź liścia	A	2	2524,38	-	12,12	0,63	0,22	1,22	2,08	1,62	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	49,93
55	40	233/61	grot włóczni	dziwier	D	2	2667,36	-	11,13	0,58	0,54	1,48	2,43	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	50,86
56				przekładka	D	1	3406,31	-	0,55	-	-	1,71	2,48	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55,50
57				tuleja	C	1	3319,10	-	1,58	1,22	0,13	1,80	3,47	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66,01
58	45	35/83	grot włóczni	środek liścia	A	1	3315,18	5,54	1,17	0,24	0,46	1,62	3,10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58,20
59				dziwier	D	2	2749,08	2,75	6,15	-	0,57	1,08	2,48	1,88	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51,39

Lp.	Nr kat.	Nr inw.	Przedmiot	Miejsce pomiaru	Kat.*	Grupa surow.	Fe	Mn	As	Ni	Cu	Cr	Sn	Sb	Mo	Ag	Au	Pb	Zn	Bi	Ba	Ti	Br	Ca	Zr
60				dziwer	D	1	2861,48	2,90	1,38	0,65	-	1,68	2,39	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	56,32
61	50	13/91	grot włóczni	krawędź liścia	B	2	2613,04	3,16	9,93	0,08	0,32	1,68	2,03	-	1,08	-	-	-	0,28	-	-	-	-	-	48,88
62				podstawa liścia	A	1	3246,75	4,64	0,73	0,39	0,30	1,40	3,08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	67,72
63				sztych liścia	B	1	3069,25	4,61	0,24	0,70	-	0,98	2,52	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	57,90
64	51	11/92	grot włóczni	przekładka	D	1	2655,88	4,82	0,49	0,35	0,20	1,31	2,45	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52,79
65				podstawa liścia	A	1	2849,66	6,65	0,69	1,20	0,20	1,08	2,42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,67
66	52	24/94	grot włóczni	krawędź liścia	B	2	2485,46	3,27	6,58	-	-	1,30	2,21	-	2,28	-	-	-	-	-	-	-	-	-	54,24
67				podstawa liścia	A	2	3413,65	3,42	2,75	-	0,14	1,62	2,38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	29,62
68				krawędź liścia	B	1	3263,68	5,44	2,89	-	0,26	1,58	2,52	-	1,64	-	-	-	-	-	-	-	-	-	60,08
69	57	66/99	grot włóczni	dziwer	D	2	2830,41	3,92	7,02	0,26	0,27	1,12	2,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59,92
70				tuleja	C	1	3464,92	2,89	2,10	-	-	1,31	3,12	-	-	-	-	-	12,16	-	-	-	-	-	62,16
71	61	41/99	grot włóczni	środek liścia	A	1	2697,76	2,88	0,18	-	0,18	1,15	2,02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51,41
72				krawędź liścia	A	1	3605,31	4,06	0,77	-	0,10	1,72	2,77	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	61,65
73	62	45/99	grot włóczni	dziwer	D	2	3296,45	3,58	6,88	0,22	-	1,63	3,49	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62,88
74				przekładka	D	2	2586,38	3,28	4,09	0,18	-	0,98	2,75	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	55,27
75				trzcwień	nd	nd	2479,63	11,72	13,70	1,23	2,51	1,11	3,60	5,03	4,84	-	-	-	0,60	-	-	-	-	2,57	77,58
76	65	5/82	tok	tuleja – platerowanie	nd	nd	144,94	-	-	-	4254,35	-	459,03	3,99	-	6,16	-	37,35	682,68	-	-	-	-	3,88	74,60
77				klin	nd	nd	2312,74	33,53	4,08	0,15	0,81	0,82	2,74	1,00	4,03	-	-	-	16,70	13,49	6,88	-	1,67	1,44	59,55
78	66	26/84	tok	tuleja	nd	nd	2991,24	5,84	1,00	4,42	0,47	1,24	3,18	-	-	-	-	-	0,85	-	-	-	-	1,51	78,93
79	40	37/04	kółko kołczugi	nd	nd	1536,39	-	-	0,61	0,42	1,01	-	-	-	-	-	27,89	0,20	-	-	-	21,68	59,60	-	
80	11	50/03	kółko kołczugi	nd	nd	979,00	0,78	-	0,12	0,98	0,77	1,04	-	-	-	-	0,96	0,49	-	-	0,39	-	20,86	-	
81	48	84/06	kółko kołczugi	nd	nd	1042,79	1,10	-	-	0,37	0,58	-	-	-	-	-	0,47	0,30	-	-	-	1,68	21,90	-	
82	46	GRZ219/03	kółko kołczugi	nd	nd	910,11	-	0,72	0,05	0,29	0,66	1,10	-	-	-	-	-	0,15	-	-	-	-	22,16	-	
83	43	GRZ235/02	kółko kołczugi	nd	nd	790,14	1,33	1,09	0,04	0,26	0,23	1,00	-	2,15	-	-	-	2,51	-	-	-	3,13	20,48	-	
84				kółko kołczugi	nd	nd	1548,03	-	0,06	0,20	0,89	1,37	-	2,27	-	-	-	0,29	-	-	-	1,35	31,98	-	
85	28	GRZ366	kółko kołczugi	nd	nd	580,88	0,98	1,48	0,12	1,80	0,18	0,50	3,98	0,34	-	-	-	0,12	-	-	-	2,52	15,52	-	
86	1	93/99	kołko z głównej masy	nd	nd	1502,97	3,59	2,85	2,85	1,66	0,56	0,63	3,49	-	-	-	-	-	0,38	-	-	-	-	8,62	69,32
87			kołko kołczuga	nd	nd	913,62	1,43	0,29	0,29	0,12	0,19	0,41	3,80	-	-	-	-	-	0,57	-	-	-	-	1,07	45,97
88	1	240/61/59	hełm	dzwon, nad nosalem	nd	nd	2747,92	-	0,25	0,32	2,88	1,27	2,98	-	-	-	-	-	1,48	-	-	-	-	-	57,78

* kategorie: A – partia centralna (także w przypadku jednorodnych); B – płaszczyny boczne (ostrza, sztych liścia); C – tuleja (może być tożsama z A); D – przekładka (wzorzysta lub jednorodna) lub wstawka (element wgrzany w powierzchnię)

* categories: A – central part (also in the case of homogeneous specimens); B – side planes (edges, top part of the blade); C – socket (may be the same as A); D – spacer (patterned or homogeneous) or insert (element welded into the surface)

Tabela 2. Podział obiektów na grupy w ramach hierarchicznej analizy skupień

Table 2. Division of objects into groups within hierarchical cluster analysis

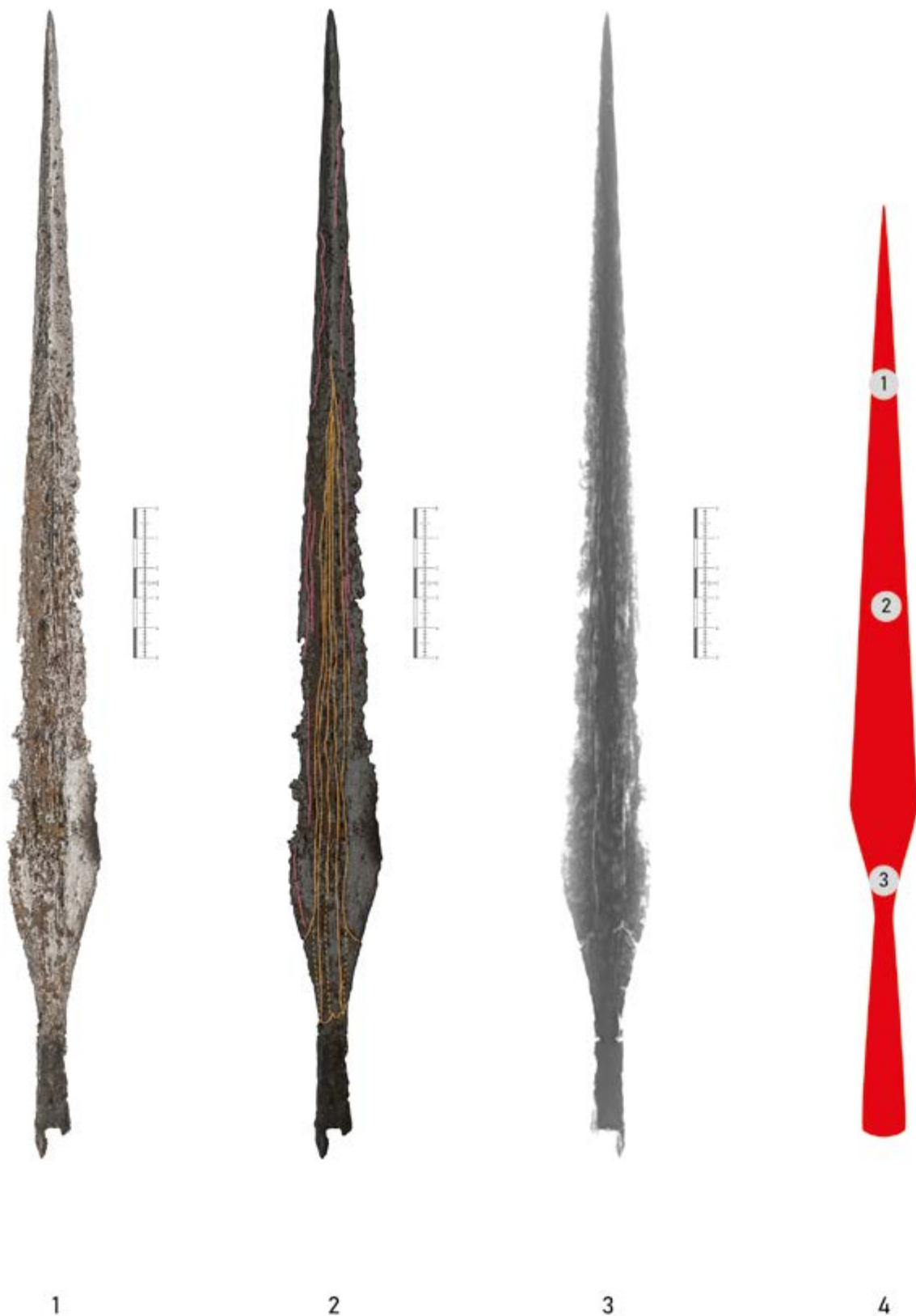
Grupa	1	2	3	4	5
Obiekty	36	27	1	4	1
Wariancja wewnątrzgrupowa	24,6047	91,0125	0,0000	400,9911	0,0000
Minimalna odległość między środkami	1,6810	2,1943	0,0000	7,3296	0,0000
Średnia odległość między środkami	3,6737	7,4831	0,0000	15,1199	0,0000
Maksymalna odległość między środkami	17,7245	32,4256	0,0000	28,9461	0,0000
	10 B	10 A	11 A	16 B	20 B
	10 C	11 A		16 B	
	12 B	13 A		16 D	
	12 A	20 C		16 A	
	12 C	22 B			
	13 B	23 B			
	13 D	23 D			
	15 B	23 D			
	15 A	23 D			
	20 A	23 D			
	20 C	23 A			
	22 A	26 B			
	26 A	26 D			
	27 A	26 D			
	27 A	31 D			
	28 B	31 D			
	28 D	31 D			
	28 A	31 D			
	30 B	40 A			
	30 D	40 D			
	30 A	45 D			
	31 B	50 B			
	35 B	52 B			
	35 A	52 A			
	40 D	57 D			
	40 C	62 D			
	45 A	62 D			
	50 D				
	50 A				
	51 B				
	51 D				
	51 A				
	57 B				
	57 C				
	61 A				
	62 A				

Tabela 3. Charakterystyka wzorcowa grup
Table 3. Standard group characteristics

Grupa	wartość natężenia po kalibracji										
	As	Ni	Cu	Cr	Sn	Sb	Mo	Ag	Zn		
1	[0] 0,35-5,28	<2,88	[0] 0,10-1,46	<3,63	3,93-5,34	0 [5,30-13,44]	0 [1,67-18,35]	0 [1,19]	0 [0,16]		
2	7,3-44,41	<3,50	<3,96	1,61-5,47	4,06-8,04	0 [3,24-16,68]	0 [0,86-4,20]	0 [0,76]	0 [0,57-1,10]		
3	78,85	1,19	3,75	1,90	4,13	25,37	4,58	0	0		
4	9,97-21,03	<0,46	0,59-1,18	2,69-3,86	3,72-4,85	5,76-9,35	0	0	15,44-58,81		
5	13,15	2,94	1,51	2,21	47,14	4,86	3,57	0	0		



Tablica 1. Grot włóczni, nr kat. 2: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy – prostopadłe; purpurowy – równoległe); 3. pozytywn rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 1. Spearhead, Cat. No. 2: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange – perpendicular; purple – parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 2. Grot włóczni, nr kat. 10: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywn rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)

Plate 2. Spearhead, Cat. No. 10: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 3. Grot włóczni, nr kat. 11: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy – prostopadłe; purpurowy – równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 3. Spearhead, Cat. No. 11: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange – perpendicular; purple – parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 4. Grot włóczni, nr kat. 13: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)

Plate 4. Spearhead, Cat. No. 13: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 5. Grot włóczni, nr kat. 15: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy – prostopadłe; purpurowy – równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 5. Spearhead, Cat. No. 15: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange – perpendicular; purple – parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 6. Grot włóczni, nr kat. 16: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 6. Spearhead, Cat. No. 16: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 7. Grot włóczni, nr kat. 23: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)

Plate 7. Spearhead, Cat. No. 23: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 8. Grot włóczni, nr kat. 26: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 8. Spearhead, Cat. No. 26: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



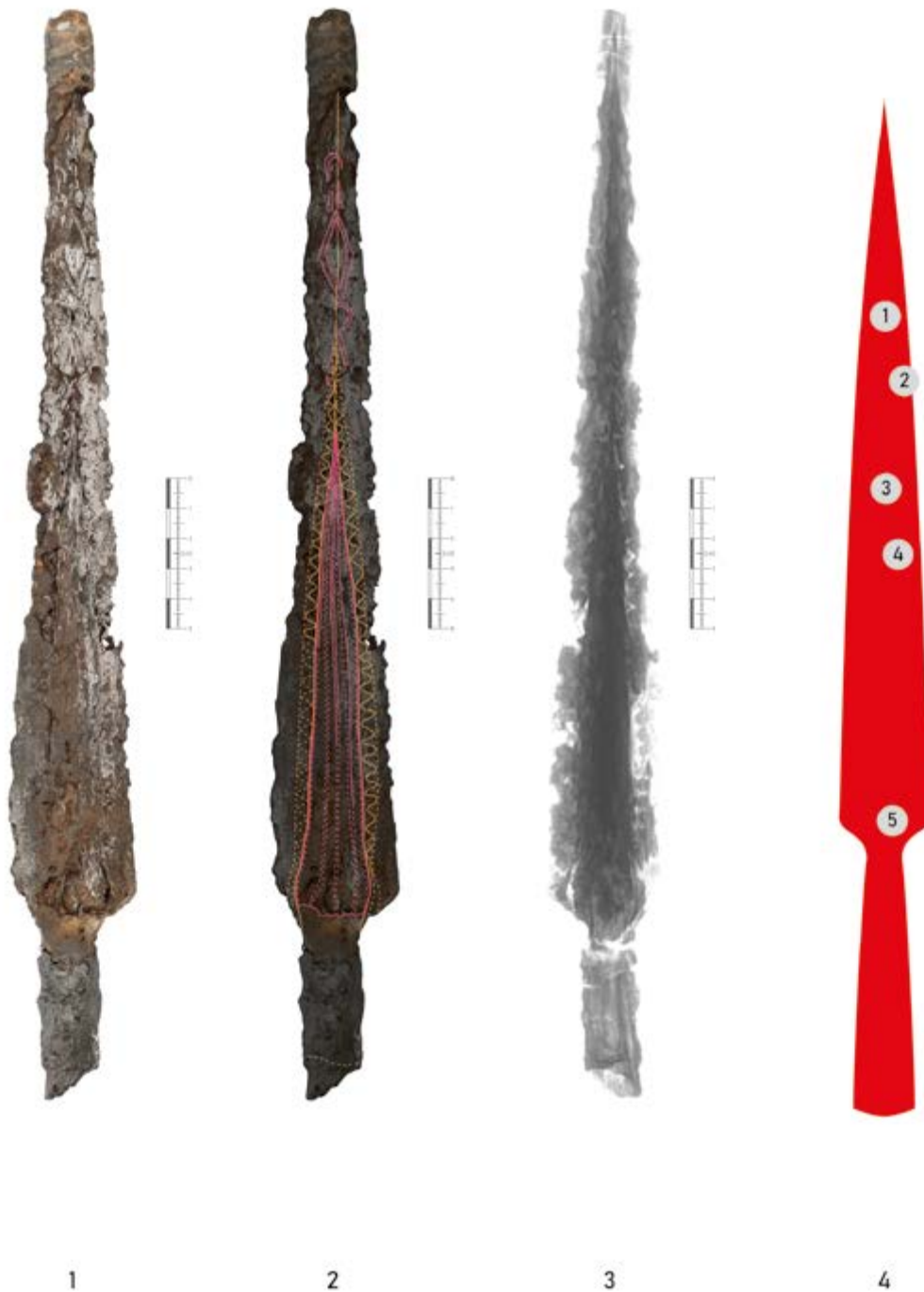
Tablica 9. Grot włóczni, nr kat. 27: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 9. Spearhead, Cat. No. 27: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 10. Grot włóczni, nr kat. 28: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 10. Spearhead, Cat. No. 28: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 11. Grot włóczni, nr kat. 30: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy – prostopadłe; purpurowy – równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 11. Spearhead, Cat. No. 30: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange – perpendicular; purple – parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 12. Grot włóczni, nr kat. 31: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 12. Spearhead, Cat. No. 31: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 13. Grot włóczni, nr kat. 35: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 13. Spearhead, Cat. No. 35: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



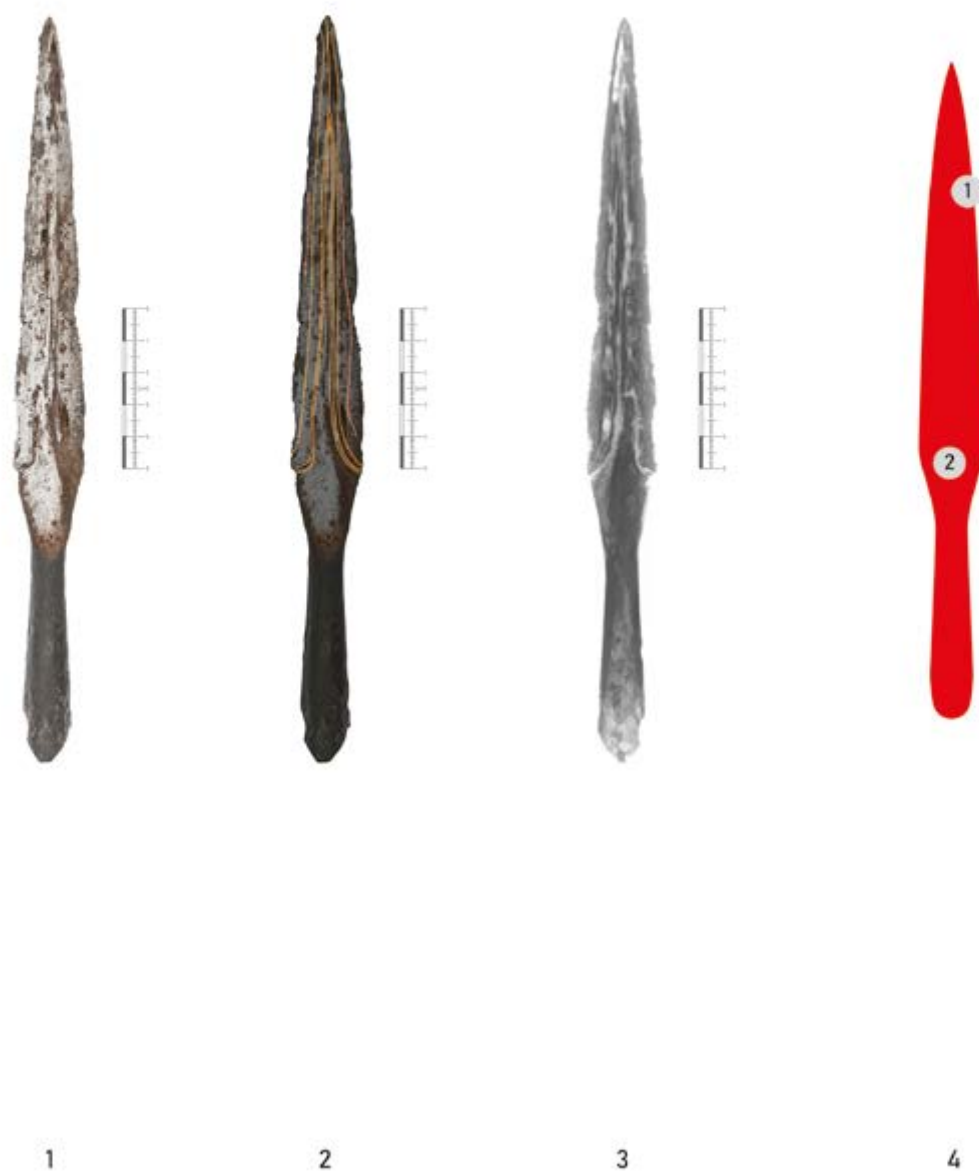
Tablica 14. Grot włóczni, nr kat. 45: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 14. Spearhead, Cat. No. 45: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 15. Grot włócznie, nr kat. 50: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywno rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 15. Spearhead, Cat. No. 50: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 16. Grot włóczni, nr kat. 51: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 16. Spearhead, Cat. No. 51: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 17. Grot włócznie, nr kat. 52: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy – prostopadłe; purpurowy – równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 17. Spearhead, Cat. No. 52: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange – perpendicular; purple – parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



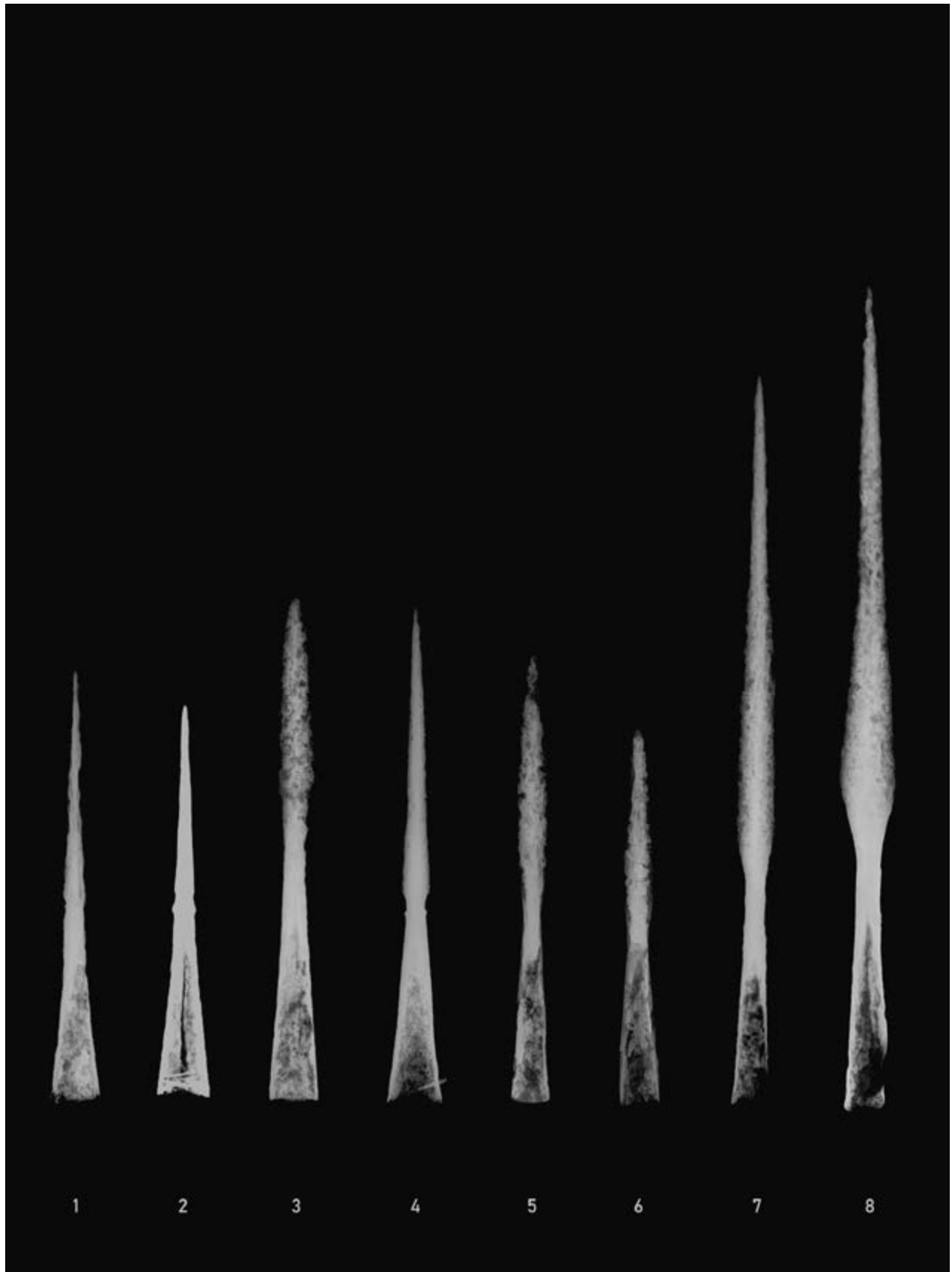
Tablica 18. Grot włóczni, nr kat. 57: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 18. Spearhead, Cat. No. 57: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange — perpendicular; purple — parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



Tablica 19. Grot włóczni, nr kat. 61: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy – prostopadłe; purpurowy – równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 19. Spearhead, Cat. No. 61: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange – perpendicular; purple – parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)

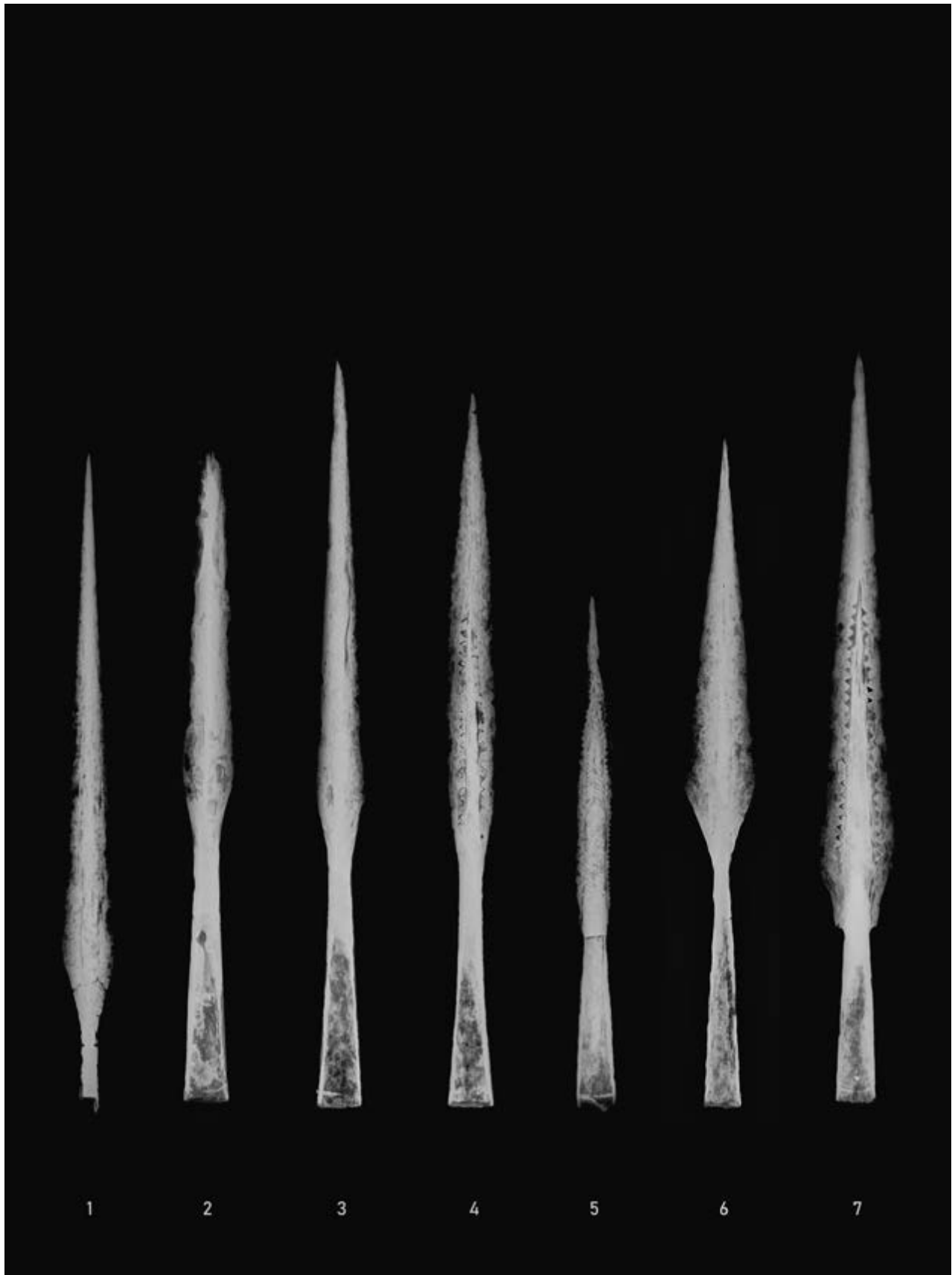


Tablica 20. Grot włóczni, nr kat. 62: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy – prostopadłe; purpurowy – równoległe); 3. pozytyw rentgenogramu; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3)
Plate 20. Spearhead, Cat. No. 62: 1. corrosion indicators; 2. welds (orange – perpendicular; purple – parallel); 3. roentgenogram positive; 4. spectral analysis locations (scale refers to 1–3)



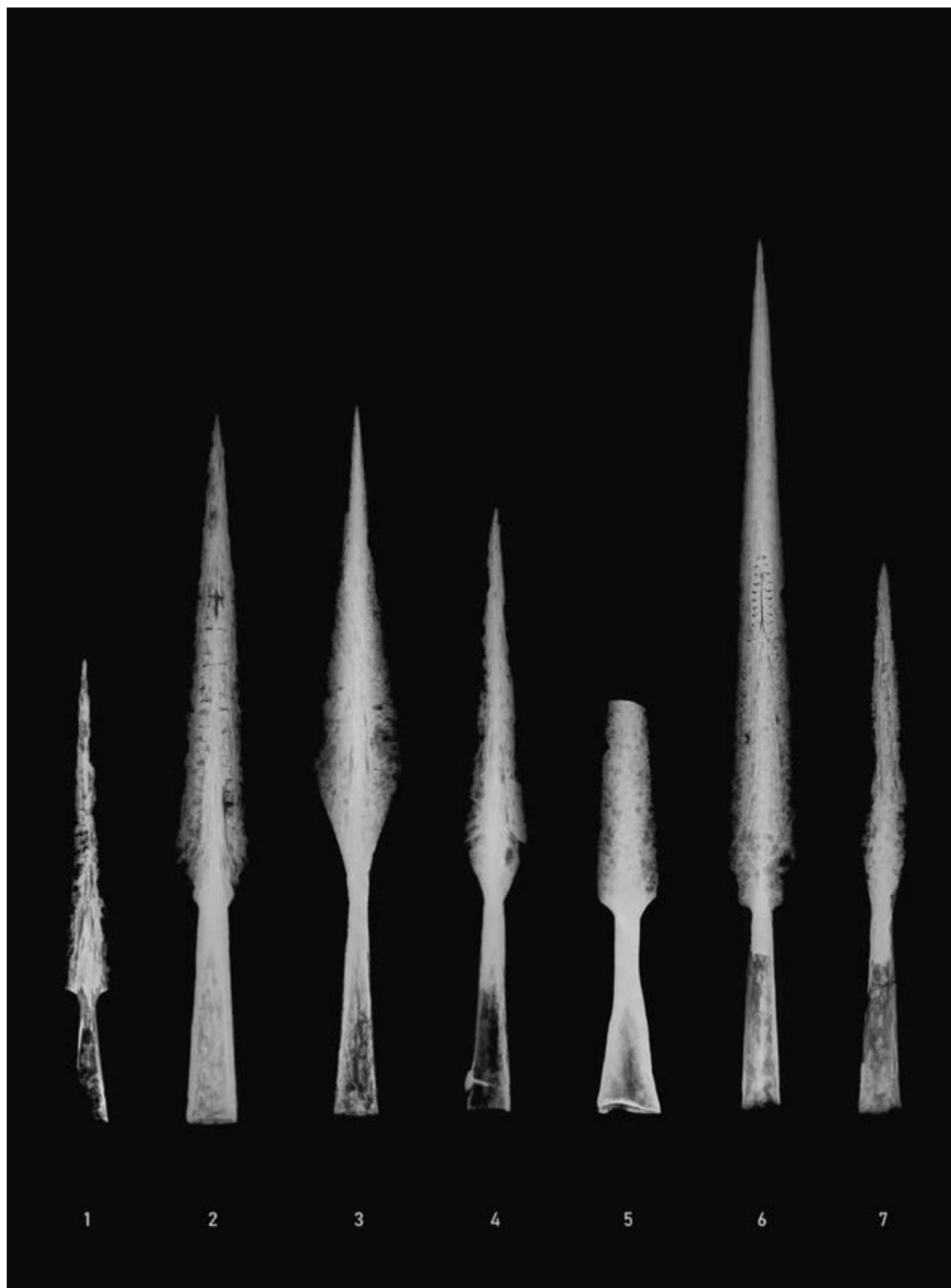
Tablica 21. Rentgenogramy grotów broni drzewcowych: 1. nr kat. 1; 2. nr kat. 2; 3. nr kat. 3; 4. nr kat. 5; 5. nr kat. 6; 6. nr kat. 7; 7. nr kat. 8; 8. nr kat. 9

Plate 21. Roentgenograms of pole arm heads: 1. Cat. No. 1; 2. Cat. No. 2; 3. Cat. No. 3; 4. Cat. No. 5; 5. Cat. No. 6; 6. Cat. No. 7; 7. Cat. No. 8; 8. Cat. No. 9



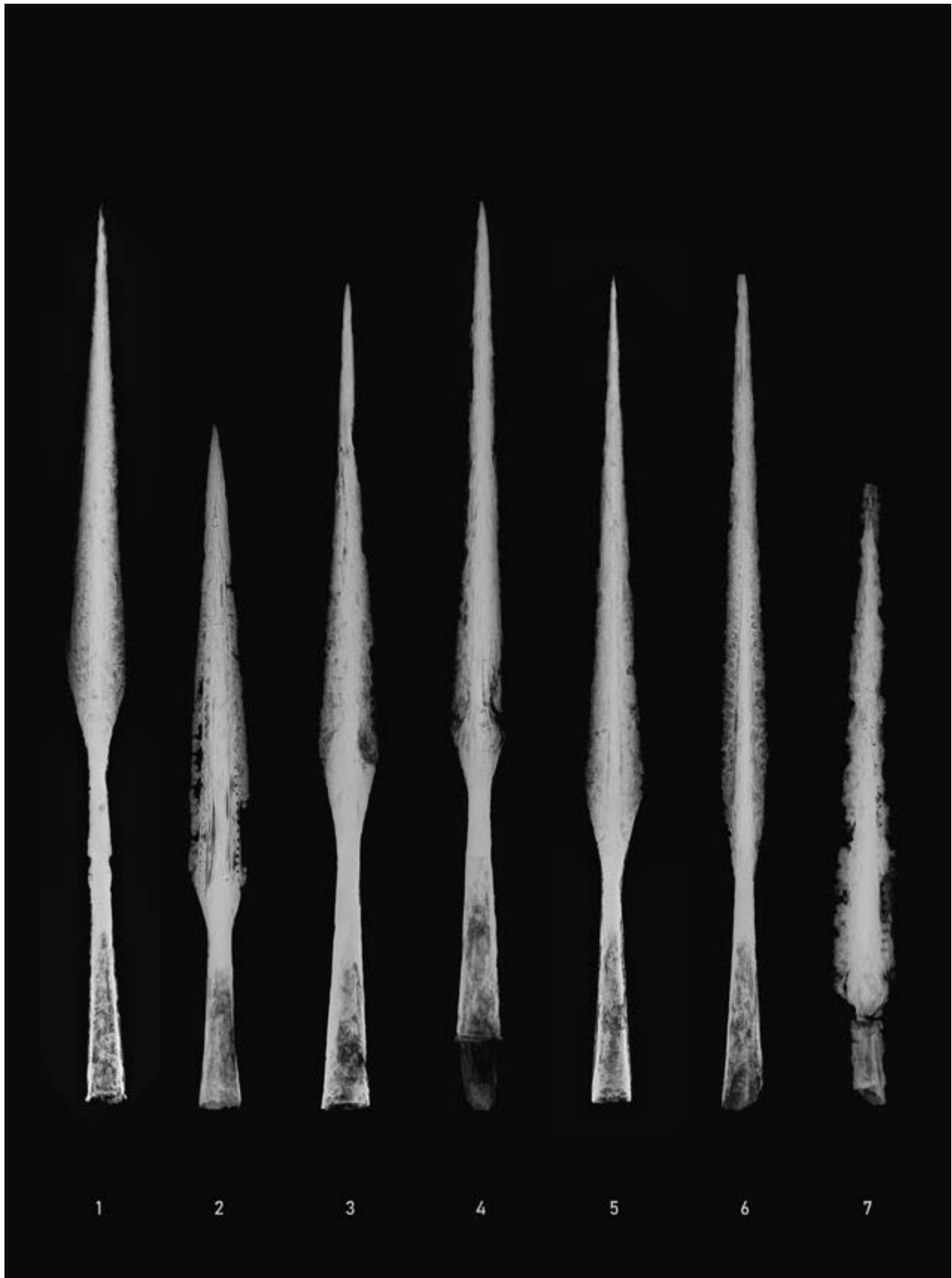
Tablica 22. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 10; 2. nr kat. 11; 3. nr kat. 12; 4. nr kat. 13; 5. nr kat. 14; 6. nr kat. 15; 7. nr kat. 16

Plate 22. Roentgenograms of spearheads: 1. Cat. No. 10; 2. Cat. No. 11; 3. Cat. No. 12; 4. Cat. No. 13; 5. Cat. No. 14; 6. Cat. No. 15; 7. Cat. No. 16



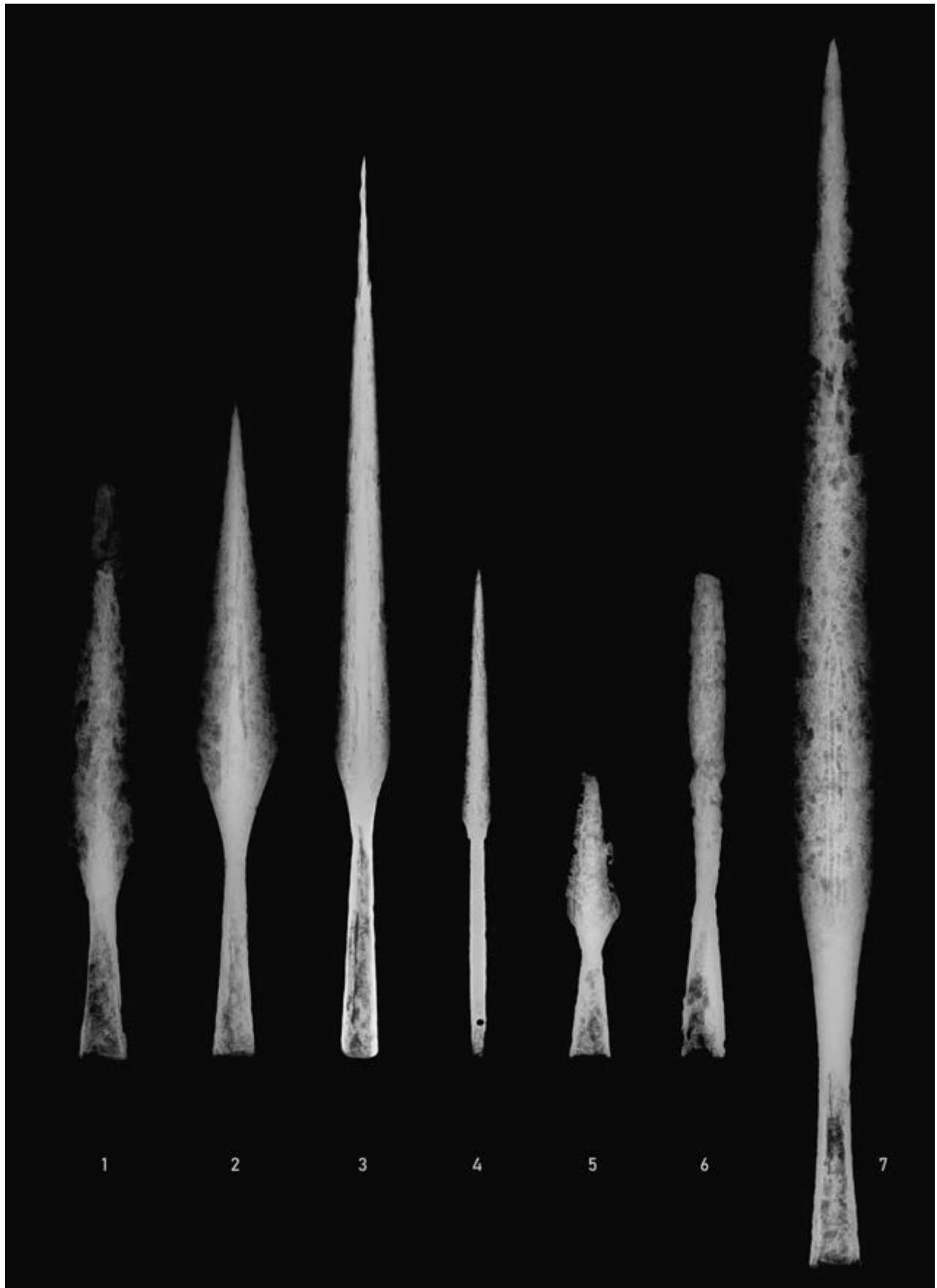
Tablica 23. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 17; 2. nr kat. 18; 3. nr kat. 19; 4. nr kat. 20; 5. nr kat. 22; 6. nr kat. 23; 7. nr kat. 24

Plate 23. Roentgenograms of spearheads: 1. Cat. No. 17; 2. Cat. No. 18; 3. Cat. No. 19; 4. Cat. No. 20; 5. Cat. No. 22; 6. Cat. No. 23; 7. Cat. No. 24



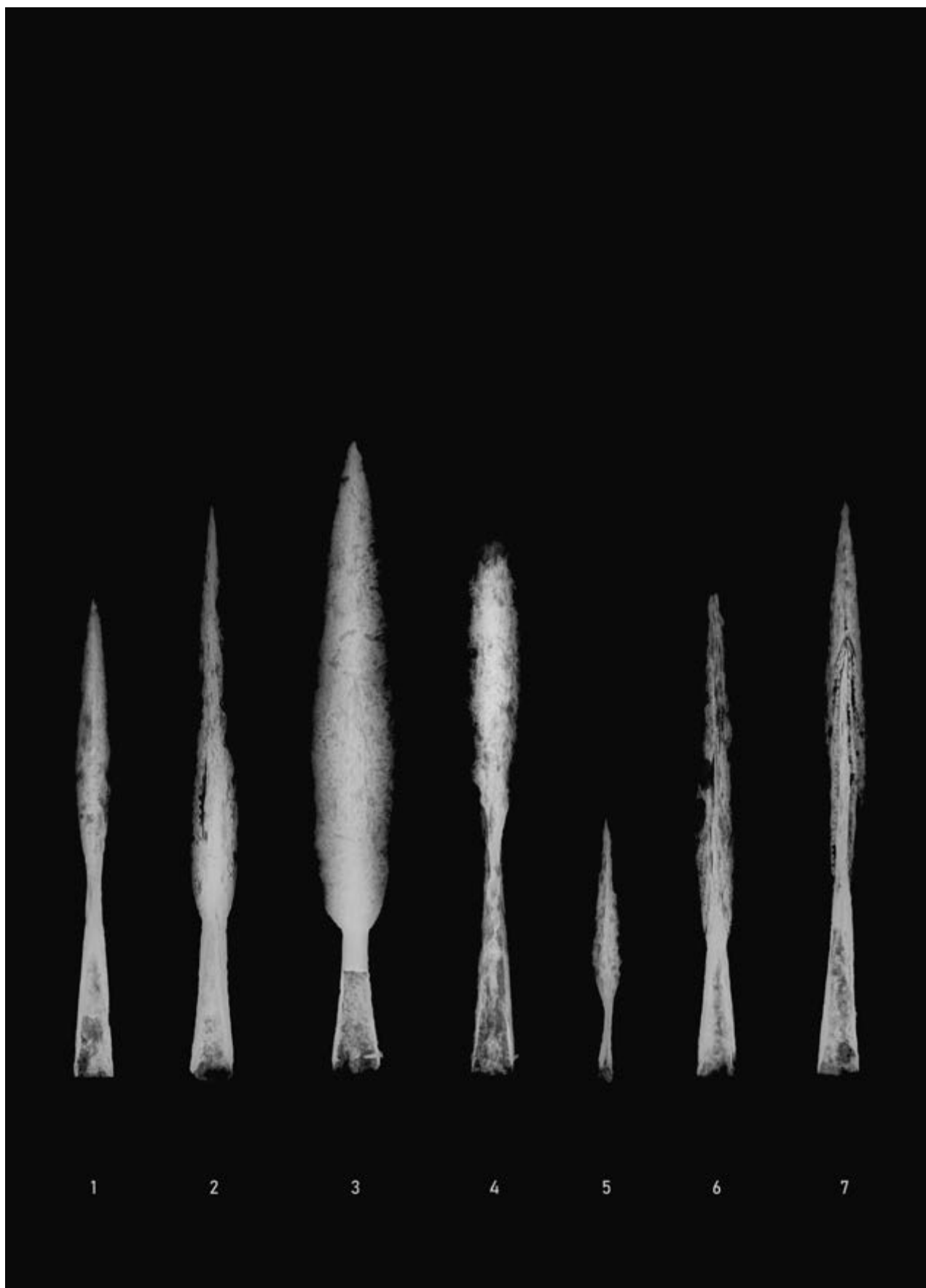
Tablica 24. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 25; 2. nr kat. 26; 3. nr kat. 27; 4. nr kat. 28; 5. nr kat. 29; 6. nr kat. 30; 7. nr kat. 31

Plate 24. Roentgenograms of spearheads: 1. Cat. No. 25; 2. Cat. No. 26; 3. Cat. No. 27; 4. Cat. No. 28; 5. Cat. No. 29; 6. Cat. No. 30; 7. Cat. No. 31



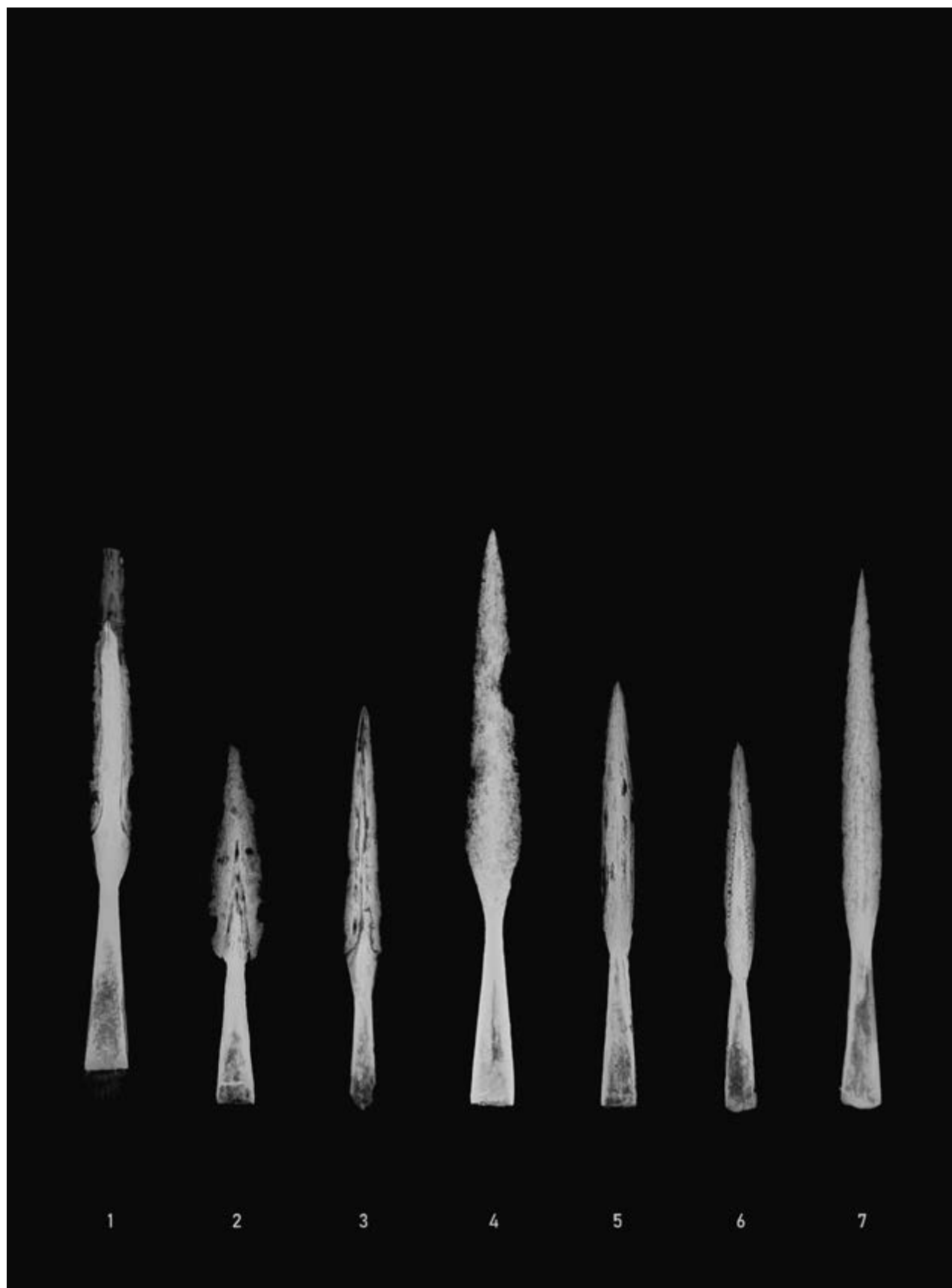
Tablica 25. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 32; 2. nr kat. 34; 3. nr kat. 35; 4. nr kat. 36; 5. nr kat. 37; 6. nr kat. 39; 7. nr kat. 40

Plate 25. Roentgenograms of spearheads: 1. Cat. No. 32; 2. Cat. No. 34; 3. Cat. No. 35; 4. Cat. No. 36; 5. Cat. No. 37; 6. Cat. No. 39; 7. Cat. No. 40



Tablica 26. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 41; 2. nr kat. 42; 3. nr kat. 45; 4. nr kat. 46; 5. nr kat. 47; 6. nr kat. 48; 7. nr kat. 49

Plate 26. Roentgenograms of spearheads: 1. Cat. No. 41; 2. Cat. No. 42; 3. Cat. No. 45; 4. Cat. No. 46; 5. Cat. No. 47; 6. Cat. No. 48; 7. Cat. No. 49



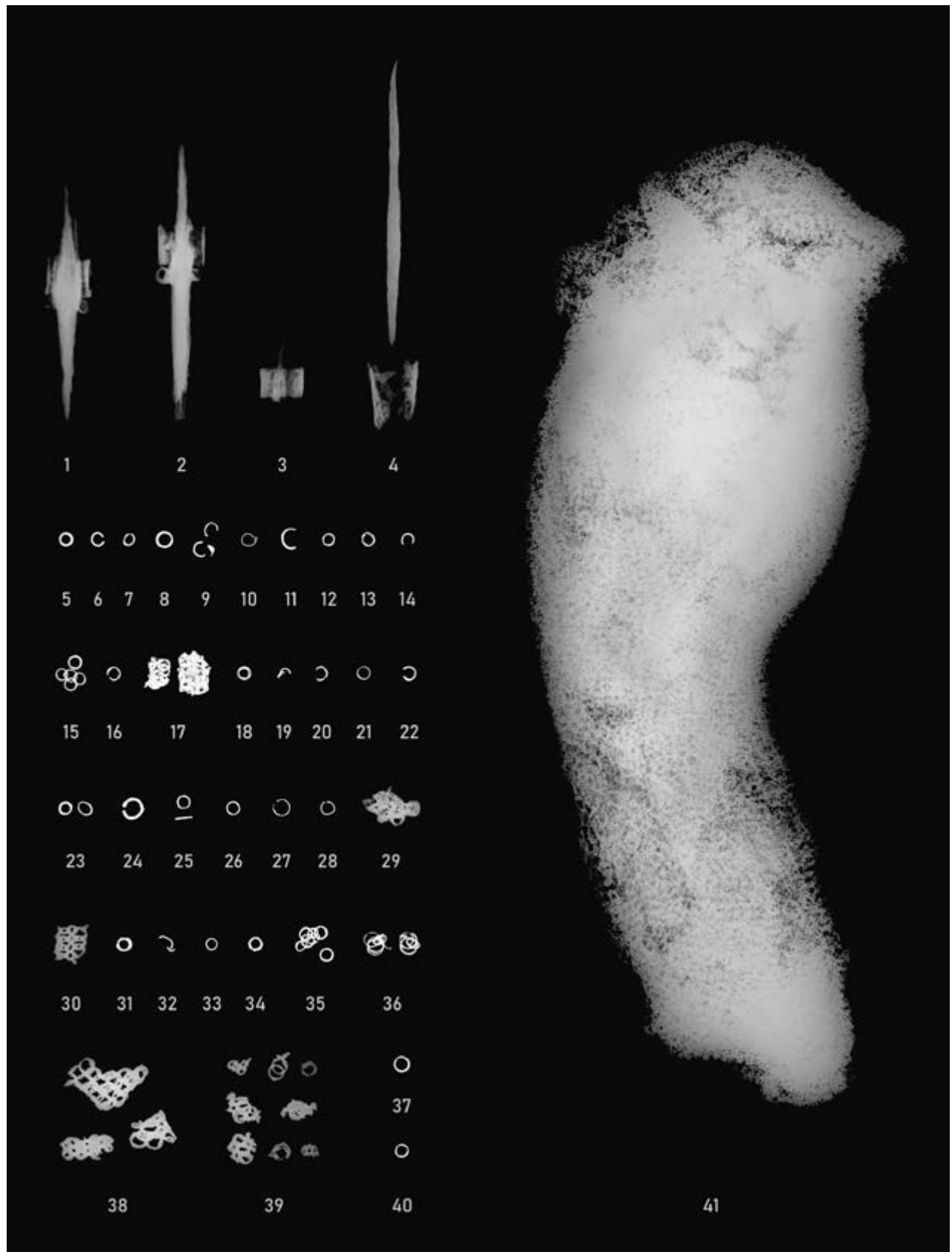
Tablica 27. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 50; 2. nr kat. 51; 3. nr kat. 52; 4. nr kat. 54; 5. nr kat. 55; 6. nr kat. 56; 7. nr kat. 57

Plate 27. Roentgenograms of spearheads: 1. Cat. No. 50; 2. Cat. No. 51; 3. Cat. No. 52; 4. Cat. No. 54; 5. Cat. No. 55; 6. Cat. No. 56; 7. Cat. No. 57



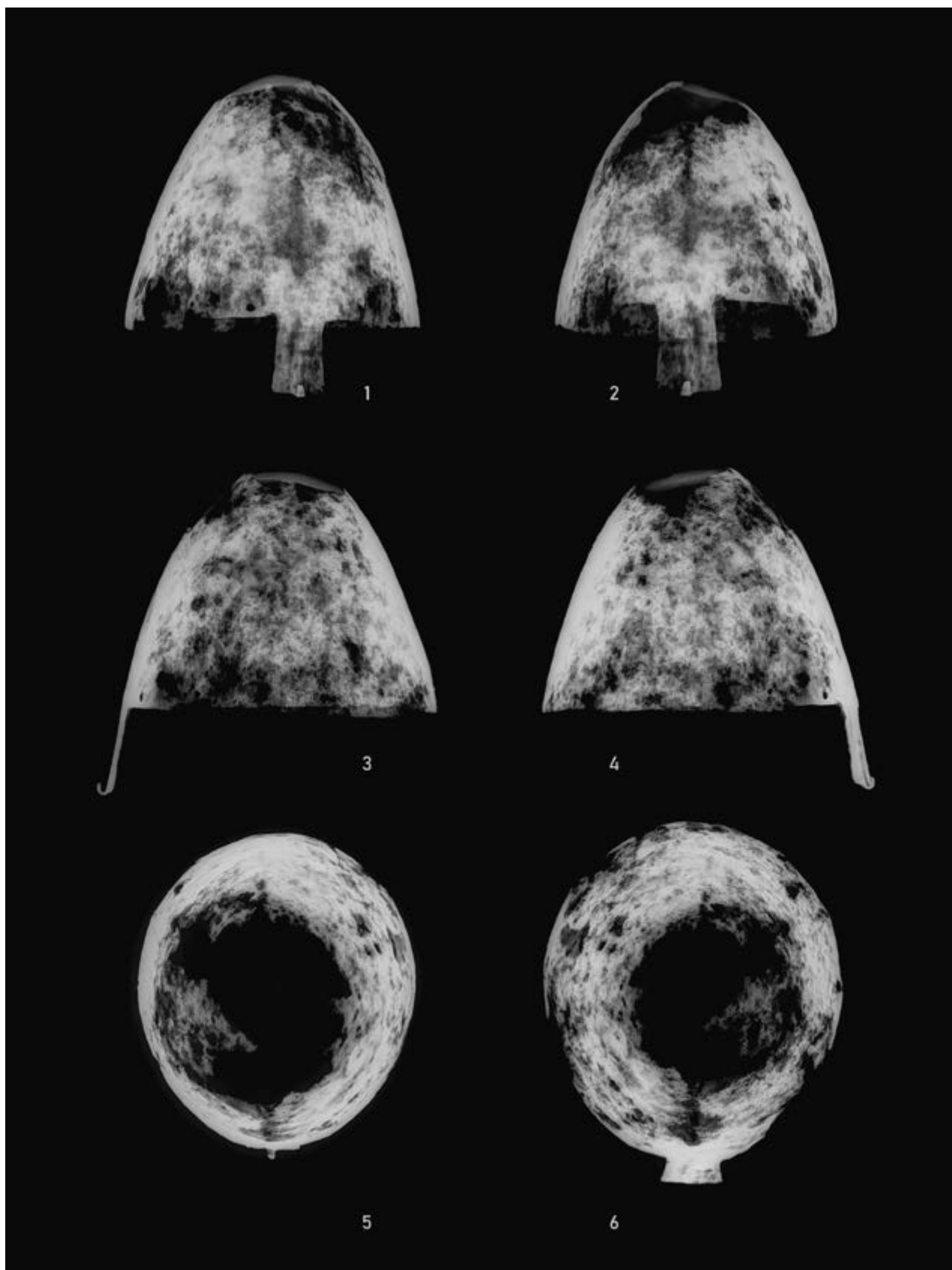
Tablica 28. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 58; 2. nr kat. 59; 3. nr kat. 60; 4. nr kat. 61; 5. nr kat. 62; 6. nr kat. 63; 7. nr kat. 64

Plate 28. Roentgenograms of spearheads: 1. Cat. No. 58; 2. Cat. No. 59; 3. Cat. No. 60; 4. Cat. No. 61; 5. Cat. No. 62; 6. Cat. No. 63; 7. Cat. No. 64



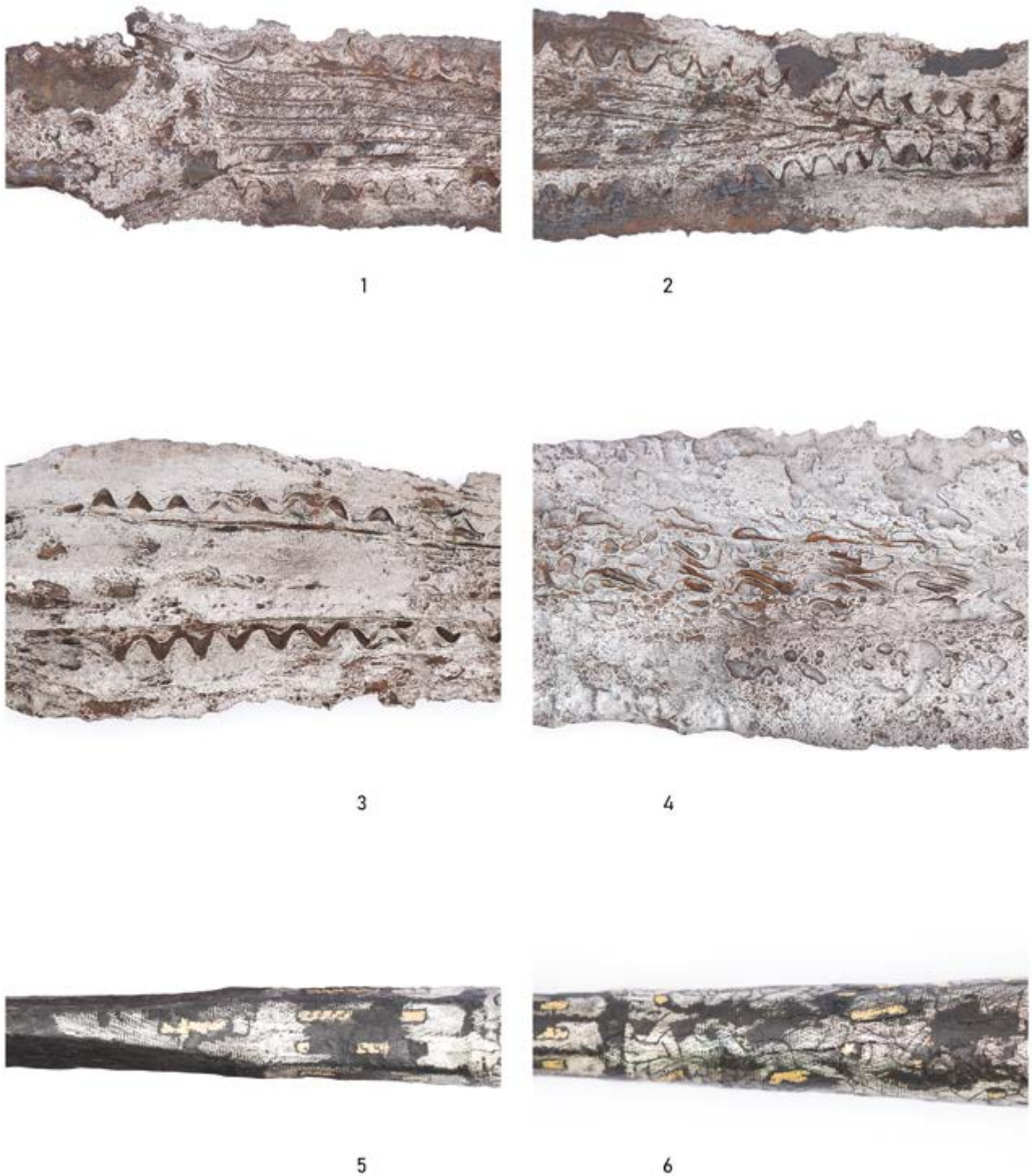
Tablica 29. Rentgenogramy toków włóczni i elementów broni ochronnej: 1. nr kat. 65; 2. nr kat. 66; 3. nr kat. 67; 4. nr inw. 68; 5–40 kółka i fragmenty plecionek kolczych (każdy numer odpowiada jednemu nr inw.); 41. kolczuga nr inw. 93/99

Plate 29. Roentgenograms of shaft end fittings and elements of armour: 1. Cat. No. 65; 2. Cat. No. 66; 3. Cat. No. 67; 4. inv. 68; 5–40 rings and fragments of chain mail (each number corresponds to one inventory number); 41. chain mail inv. 93/99



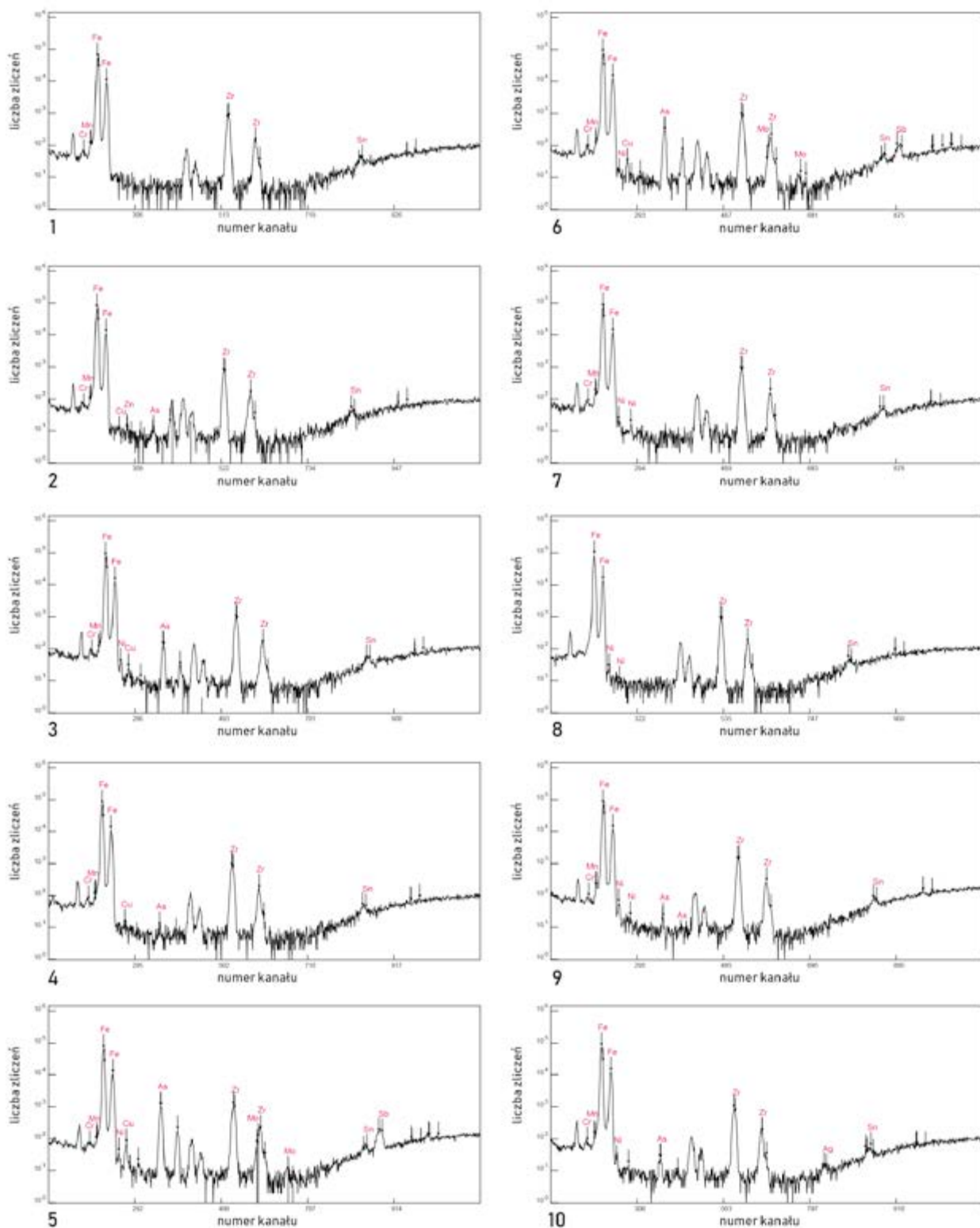
Tablica 30. Rentgenogramy hełmu stożkowego nr inw. 240/61/59: 1. rzut z przodu; 2. rzut z tyłu; 3. rzut z lewej strony; 4. rzut z prawej strony; 5. rzut z góry; 6. rzut z dołu

Plate 30. Roentgenograms of the conical helmet inv. 240/61/59: 1. front view; 2. back view; 3. view from the left; 4. view from the right; 5. view from the top; 6. view from below



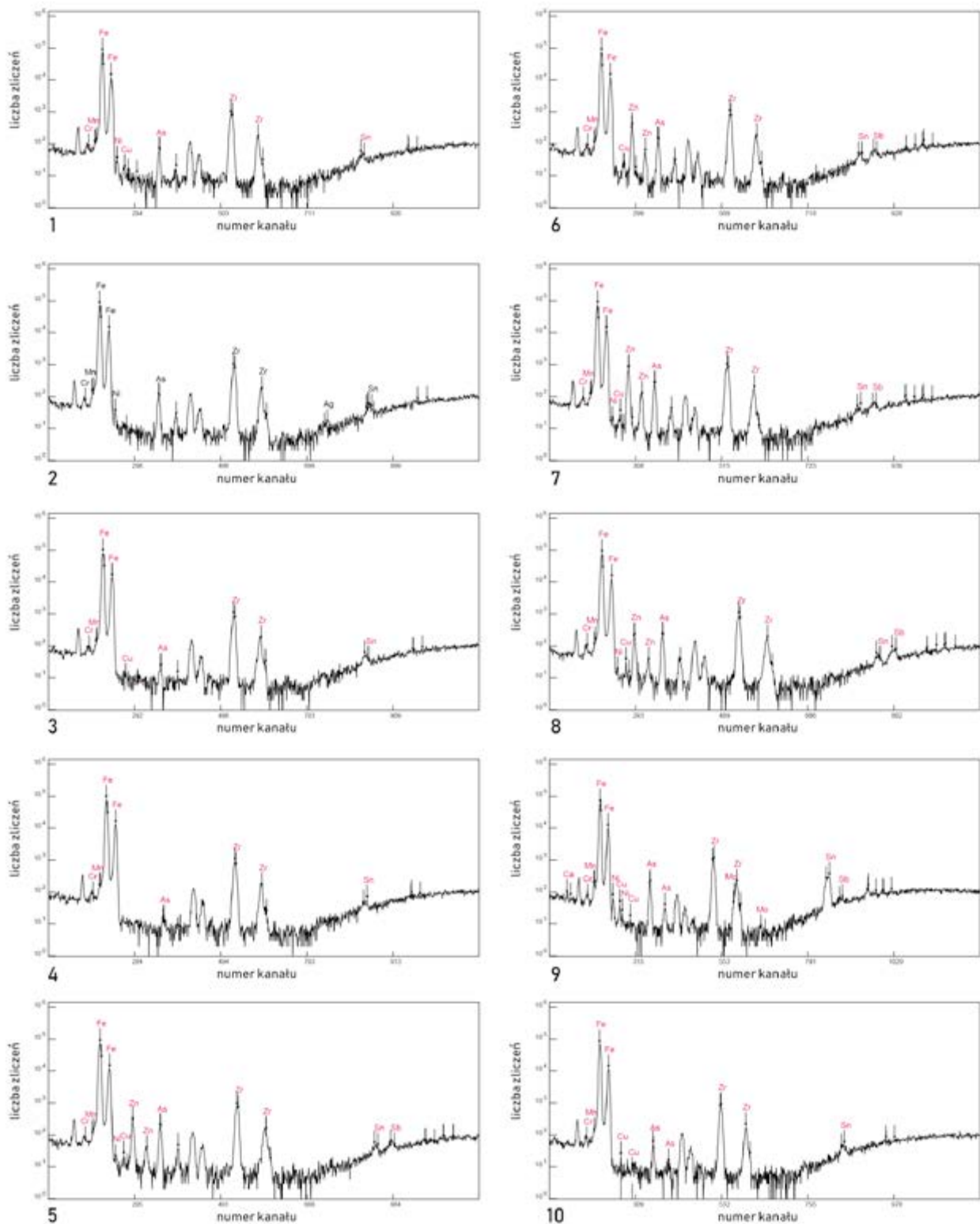
Tablica 31. Detale grotów wzorzystych: 1. dziwer z przekładką oraz „wilczym zębem” przy podstawie liścia; 2. łączenie elementów konstrukcyjnych w partii sztychowej liścia, „wilczy ząb” w postaci oddzielnych wstawek; 3. „wilczy ząb” wgrany bezpośrednio w nacięte krawędzie wewnętrzne nakładek ostrzowych; 4. trójpasmowy dziwerowany panel wgrany bezpośrednio w powierzchnię liścia; 5. tauszowanie drutem srebrnym i złotym — rzut boczny przy przejściu tulei w liść; 6. tauszowanie drutem srebrnym i złotym — rzut z przodu na środkową część tulei

Plate 31. Details of patterned spearheads: 1. pattern-welding with interlaying metal bands and a 'wolf's tooth' ornament at the base of the blade; 2. joints between structural elements in the upper part of the blade, 'wolf's tooth' in the form of separate inserts; 3. 'wolf's tooth' welded directly into the inner parts of the cutting edges; 4. three-band pattern-welding panel welded directly into the blade surface; 5. damascening with silver and gold wire — side view at a spot where the socket extends into the blade; 6. damascening with silver and gold wire — front view at the central part of the socket



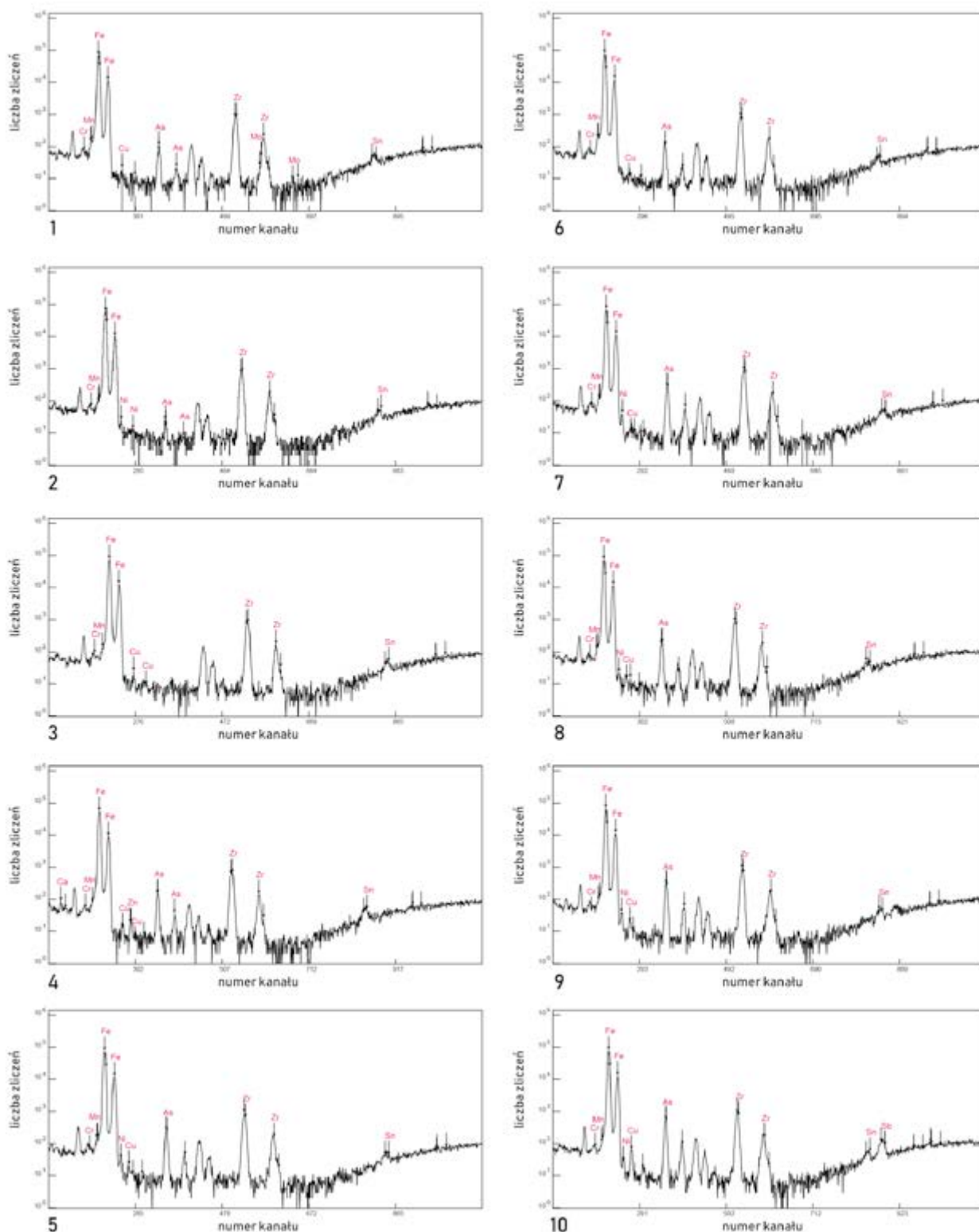
Tablica 32. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 2 (bodezec grotu); 2. nr kat. 10 (krawędź liścia); 3. nr kat. 10 (środek liścia); 4. nr kat. 10 (przekładka liścia); 5. nr kat. 11 (sztych liścia); 6. nr kat. 11 (środek liścia); 7. nr kat. 12 (krawędź liścia); 8. nr kat. 12 (środek liścia); 9. nr kat. 12 (tuleja); 10. nr kat. 13 (sztych liścia)

Plate 32. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. Cat. No. 2 (blade point); 2. Cat. No. 10 (blade edge); 3. Cat. No. 10 (blade centre); 4. Cat. No. 10 (blade, interlayering metal strip); 5. Cat. No. 11 (upper part of the blade); 6. Cat. No. 11 (blade centre); 7. Cat. No. 12 (blade edge); 8. Cat. No. 12 (blade centre); 9. Cat. No. 12 (socket); 10. Cat. No. 13 (upper part of the blade)



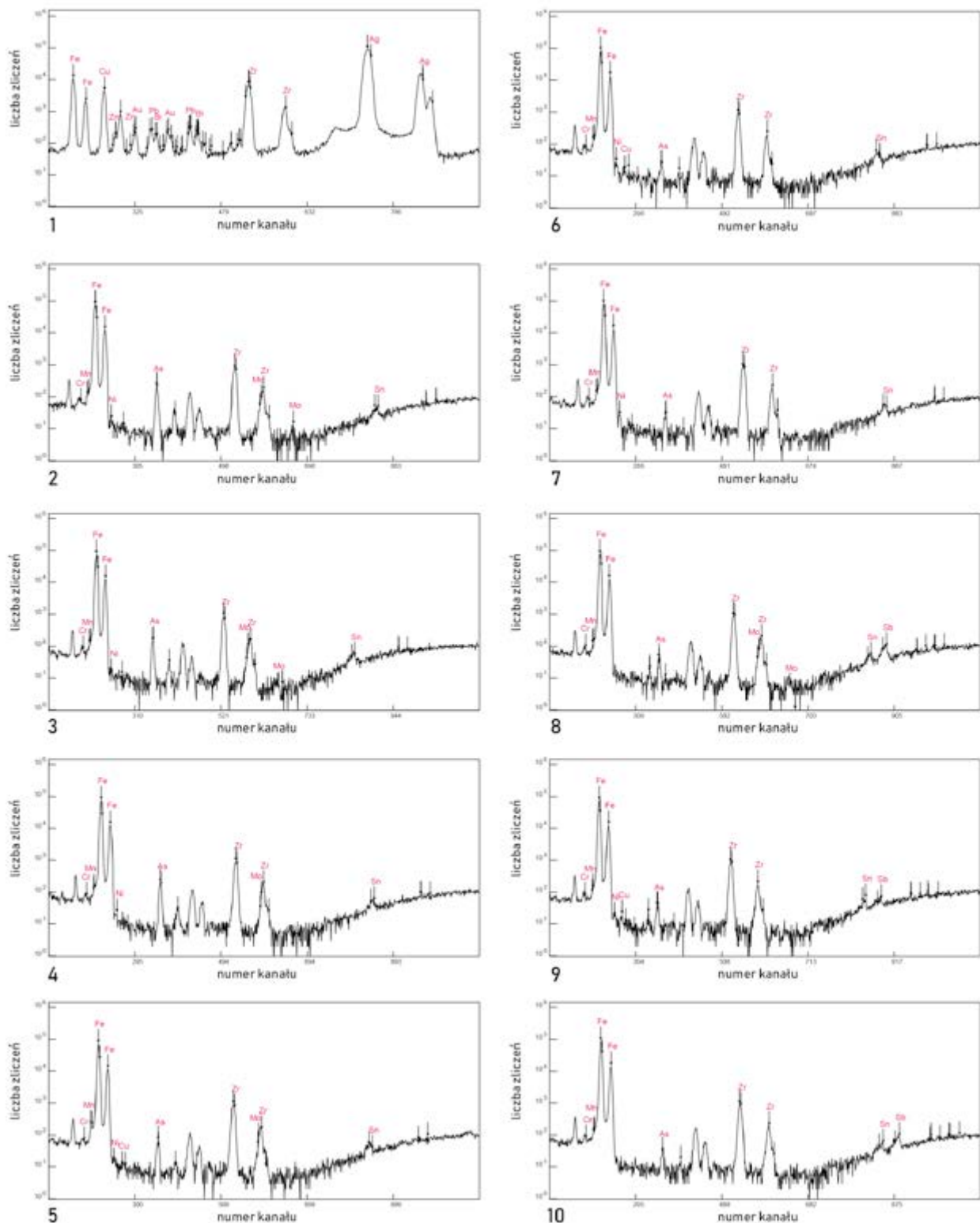
Tablica 33. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 13 (szewron); 2. nr kat. 13 (środek liścia); 3. nr kat. 15 (krawędź liścia); 4. nr kat. 15 (podstawa liścia); 5. nr kat. 16 (sztych liścia); 6. nr kat. 16 (krawędź liścia); 7. nr kat. 16 (szewron); 8. nr kat. 16 (środek liścia, blisko podstawy); 9. nr kat. 20 (krawędź liścia); 10. nr kat. 20 (środek liścia)

Plate 33. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. Cat. No. 13 (chevron); 2. Cat. No. 13 (blade centre); 3. Cat. No. 15 (blade edge); 4. Cat. No. 15 (blade base); 5. Cat. No. 16 (upper part of the blade); 6. Cat. No. 16 (blade edge); 7. Cat. No. 16 (chevron); 8. Cat. No. 16 (blade centre, close to the base); 9. Cat. No. 20 (blade edge); 10. Cat. No. 20 (blade centre)



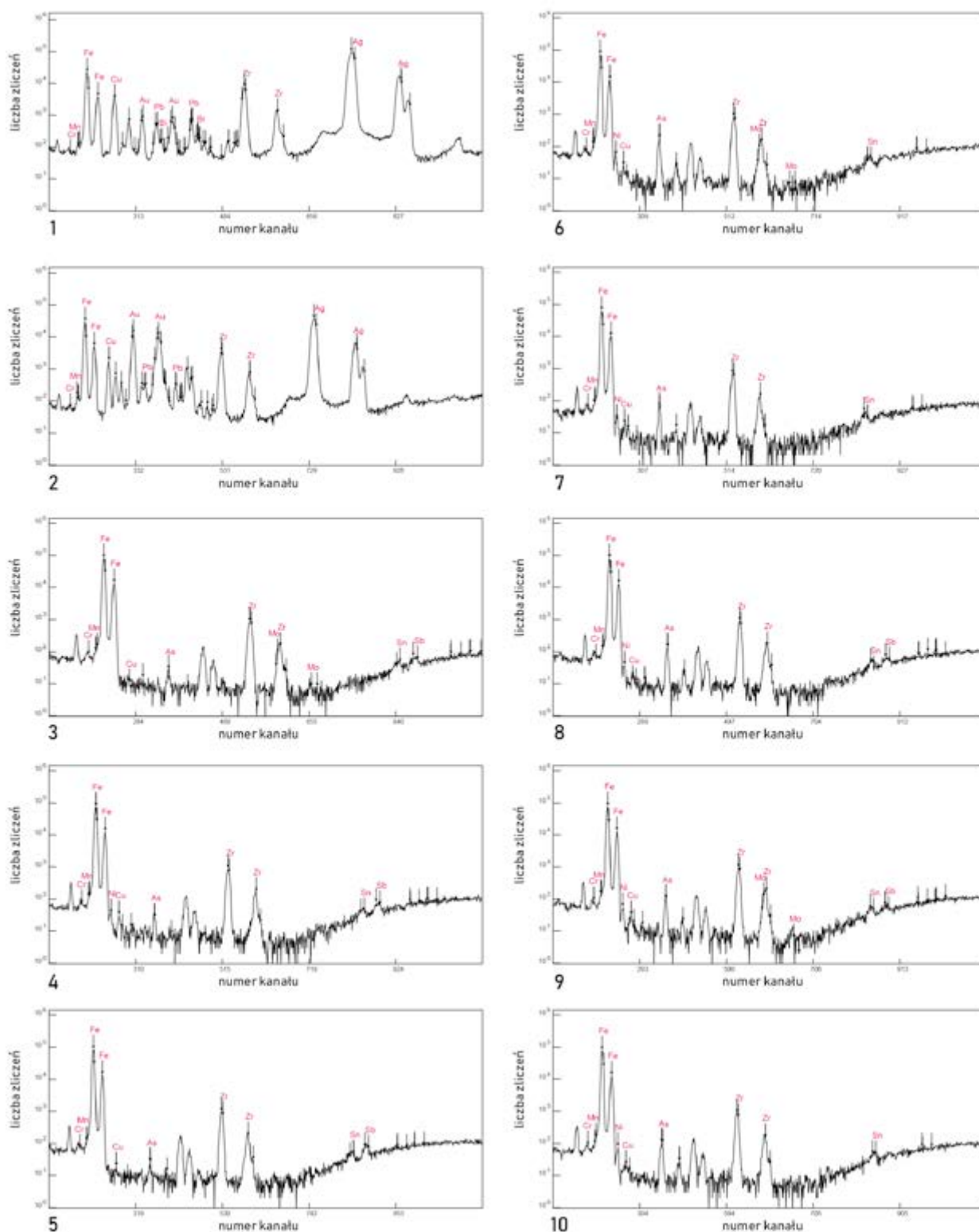
Tablica 34. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 20 (tuleja, poniżej liścia, żeberka); 2. nr kat. 20 (tuleja, podstawa); 3. nr kat. 22 (środek liścia); 4. nr kat. 22 (krawędź liścia, przy podstawie); 5. nr kat. 23 (krawędź liścia); 6. nr kat. 23 (przekładka); 7. nr kat. 23 (szewron); 8. nr kat. 23 (szewron); 9. nr kat. 23 (dziwer); 10. nr kat. 23 (podstawa liścia)

Plate 34. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. Cat. No. 20 (socket, below the blade, ribs); 2. Cat. No. 20 (socket, base); 3. Cat. No. 22 (blade centre); 4. Cat. No. 22 (blade edge, close to the base); 5. Cat. No. 23 (blade edge); 6. Cat. No. 23 (interlaying metal strip); 7. Cat. No. 23 (chevron); 8. Cat. No. 23 (chevron); 9. Cat. No. 23 (pattern-welding); 10. Cat. No. 23 (blade base)



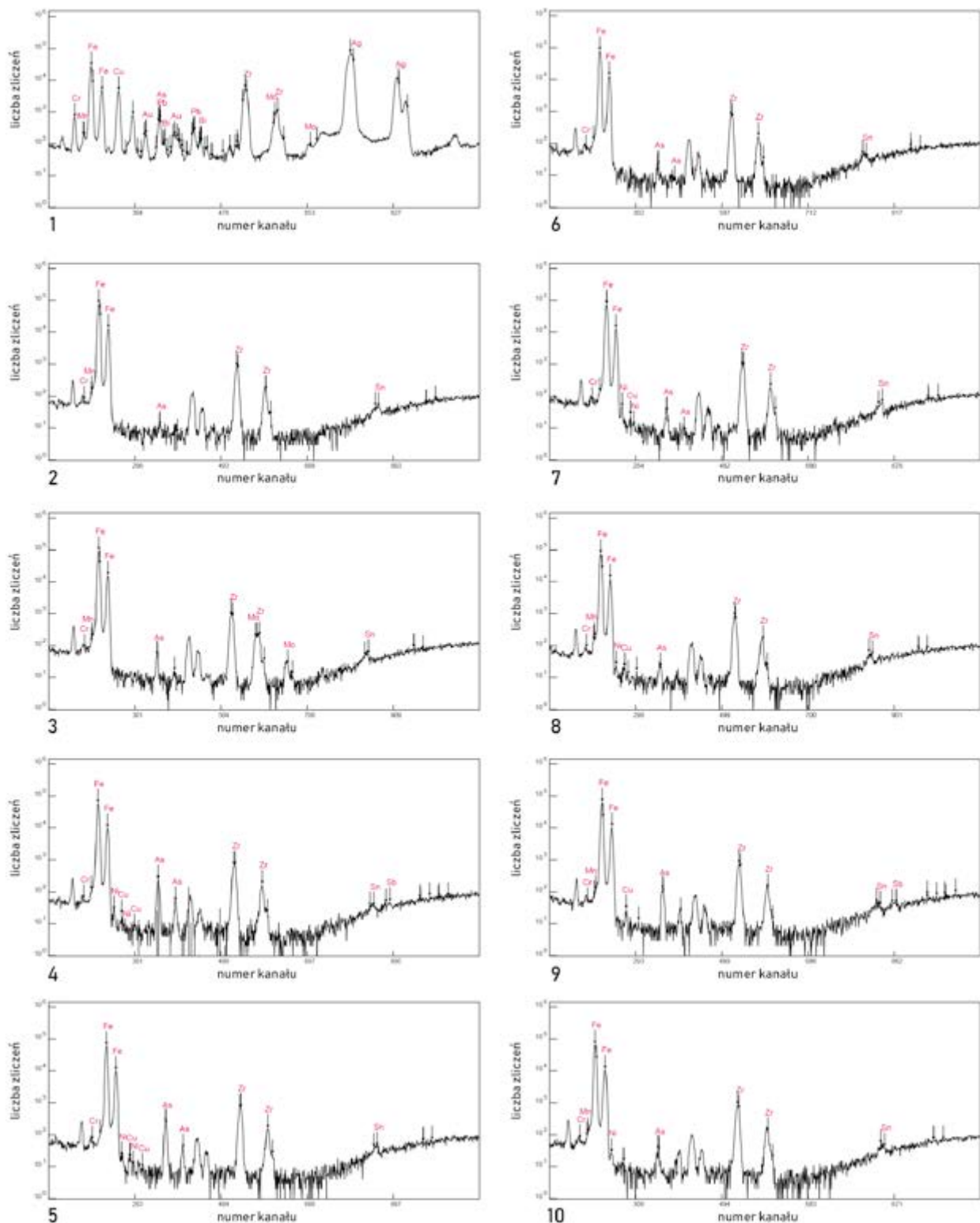
Tablica 35. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 25 (inkrustacja na tulei – drut srebrny); 2. nr kat. 26 (sztych liścia); 3. nr kat. 26 (szewron); 4. nr kat. 26 (przekładka); 5. nr kat. 26 (podstawa liścia); 6. nr kat. 27 (krawędź liścia); 7. nr kat. 27 (środek liścia); 8. nr kat. 28 (krawędź liścia); 9. nr kat. 28 (przekładka liścia – dziwer?); 10. nr kat. 28 (podstawa liścia)

Plate 35. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. Cat. No. 25 (damascening on the socket – silver wire); 2. Cat. No. 26 (upper part of the blade); 3. Cat. No. 26 (chevron); 4. Cat. No. 26 (interlaying metal strip); 5. Cat. No. 26 (blade base); 6. Cat. No. 27 (blade edge); 7. Cat. No. 27 (blade centre); 8. Cat. No. 28 (blade edge); 9. Cat. No. 28 (blade interlaying metal strip – pattern-welding?); 10. Cat. No. 28 (blade base)



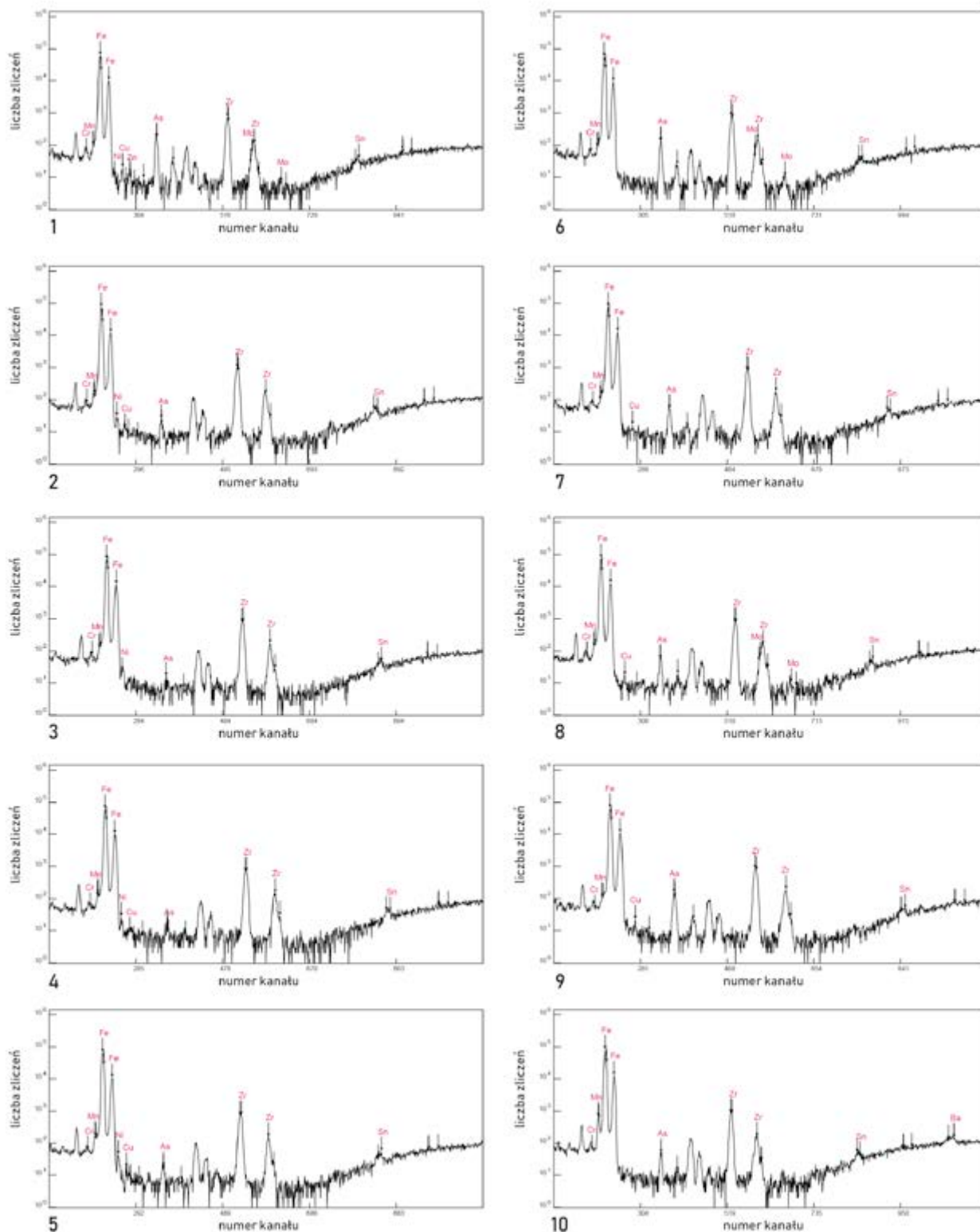
Tablica 36. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 29 (inkrustacja tulei — drut srebrny); 2. nr kat. 29 (inkrustacja tulei — drut złoty); 3. nr kat. 30 (krawędź liścia); 4. nr kat. 30 (szewron); 5. nr kat. 30 (środek liścia, blisko podstawy); 6. nr kat. 31 (inkrustacja liścia — drut żelazny); 7. nr kat. 31 (krawędź liścia); 8. nr kat. 31 (przekładka); 9. nr kat. 31 (szewron); 10. nr kat. 31 (dziwer)

Plate 36. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. Cat. No. 29 (socket damascening — silver wire); 2. Cat. No. 29 (socket damascening — golden wire); 3. Cat. No. 30 (blade edge); 4. Cat. No. 30 (chevron); 5. Cat. No. 30 (blade centre, close to the base); 6. Cat. No. 31 (blade inlay — iron wire); 7. Cat. No. 31 (blade edge); 8. Cat. No. 31 (interlaying metal strip); 9. Cat. No. 31 (chevron); 10. Cat. No. 31 (pattern-welding)



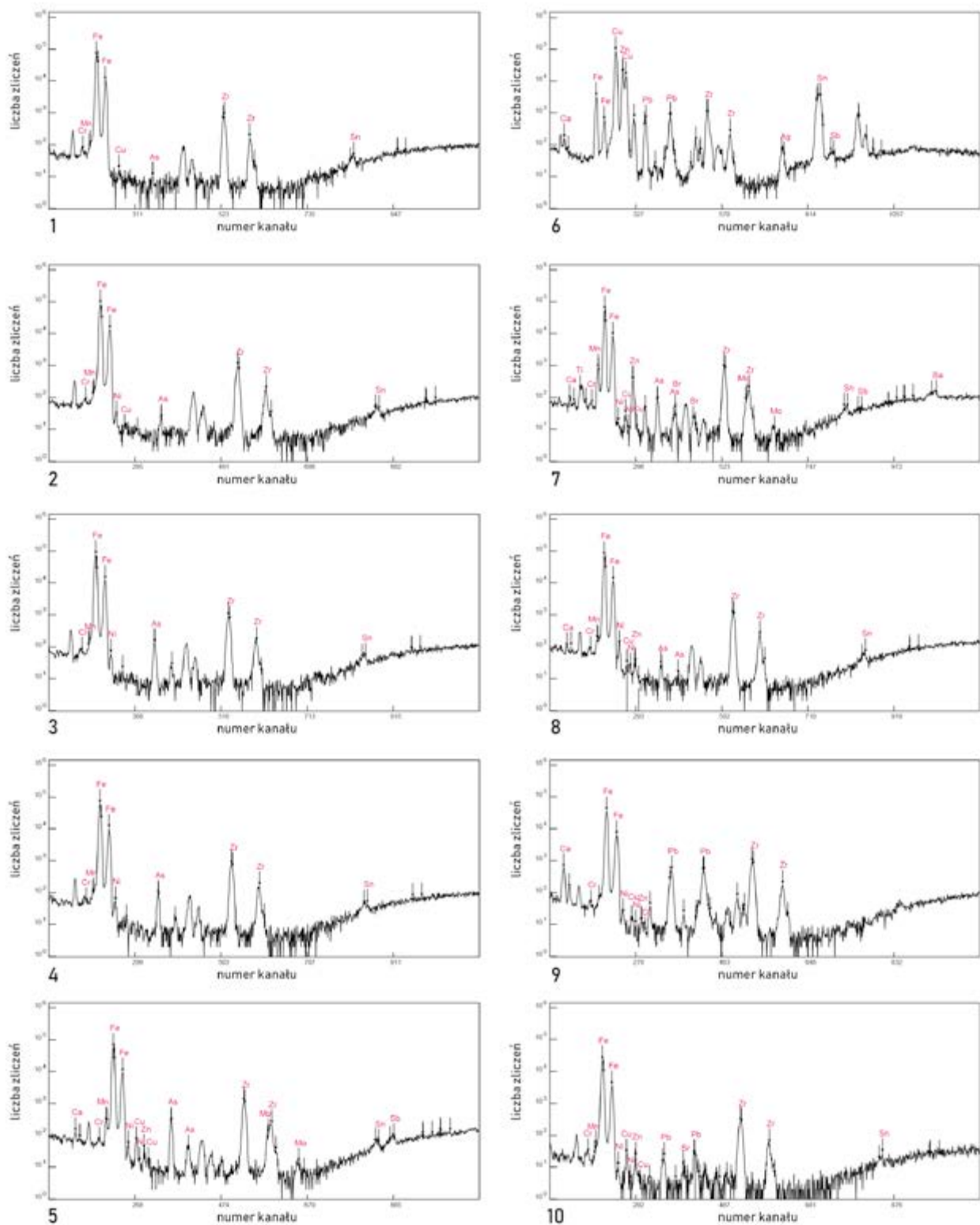
Tablica 37. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 34 (inkrustacja tulei – drut srebrny); 2. nr kat. 35 (krawędź liścia); 3. nr kat. 35 (środek liścia); 4. nr kat. 40 (krawędź liścia); 5. nr kat. 40 (dziwer); 6. nr kat. 40 (przekładka); 7. nr kat. 40 (tuleja); 8. nr kat. 45 (środek liścia); 9. nr kat. 45 (dziwer); 10. nr kat. 50 (dziwer)

Plate 37. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. Cat. No. 34 (socket damascening – silver wire); 2. Cat. No. 35 (blade edge); 3. Cat. No. 35 (blade centre); 4. Cat. No. 40 (blade edge); 5. Cat. No. 40 (pattern-welding); 6. Cat. No. 40 (interlaying metal strip); 7. Cat. No. 40 (socket); 8. Cat. No. 45 (blade centre); 9. Cat. No. 45 (pattern-welding); 10. Cat. No. 50 (pattern-welding)



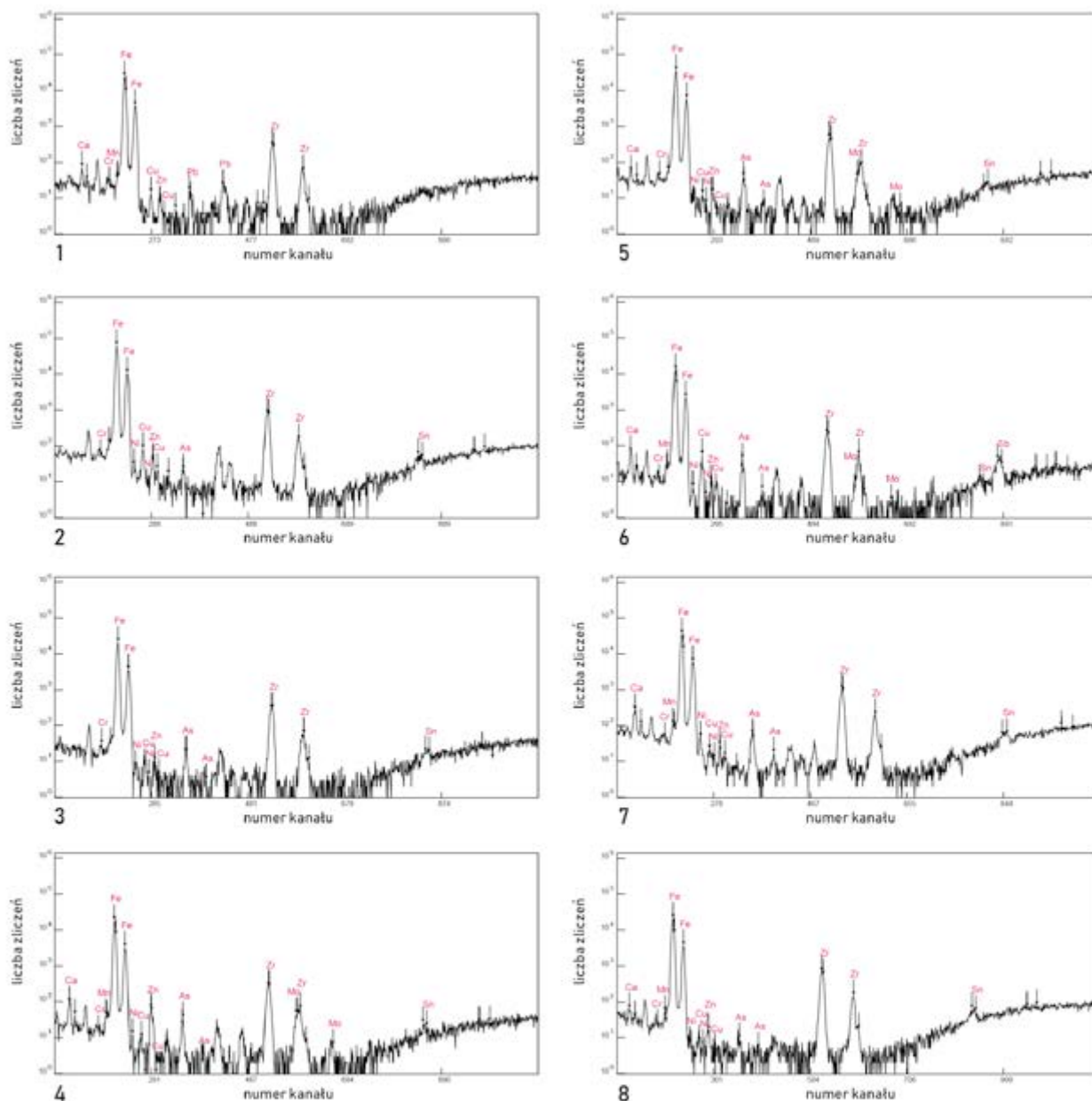
Tablica 38. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 50 (krawędź liścia); 2. nr kat. 50 (podstawa liścia); 3. nr kat. 51 (sztych liścia); 4. nr kat. 51 (przekładka); 5. nr kat. 51 (podstawa liścia); 6. nr kat. 52 (krawędź liścia); 7. nr kat. 52 (podstawa liścia); 8. nr kat. 57 (krawędź liścia); 9. nr kat. 57 (dziwier); 10. nr kat. 57 (tuleja)

Plate 38. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. Cat. No. 50 (blade edge); 2. Cat. No. 50 (blade base); 3. Cat. No. 51 (upper part of the blade); 4. Cat. No. 51 (interlayering metal strip); 5. Cat. No. 51 (blade base); 6. Cat. No. 52 (blade edge); 7. Cat. No. 52 (blade base); 8. Cat. No. 57 (blade edge); 9. Cat. No. 57 (pattern-welding); 10. Cat. No. 57 (socket)



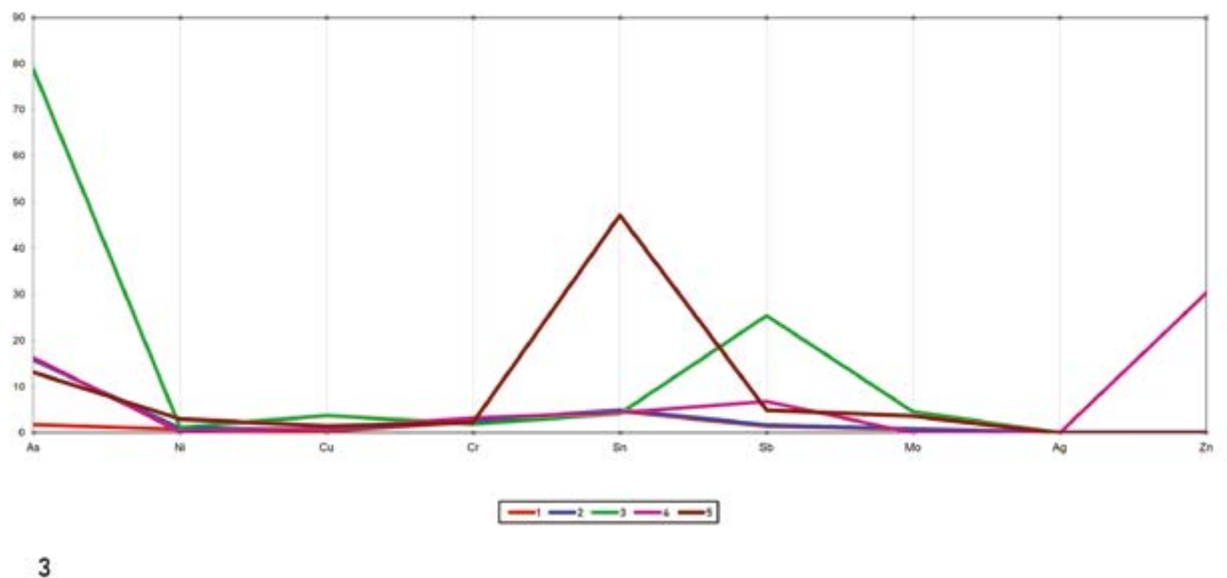
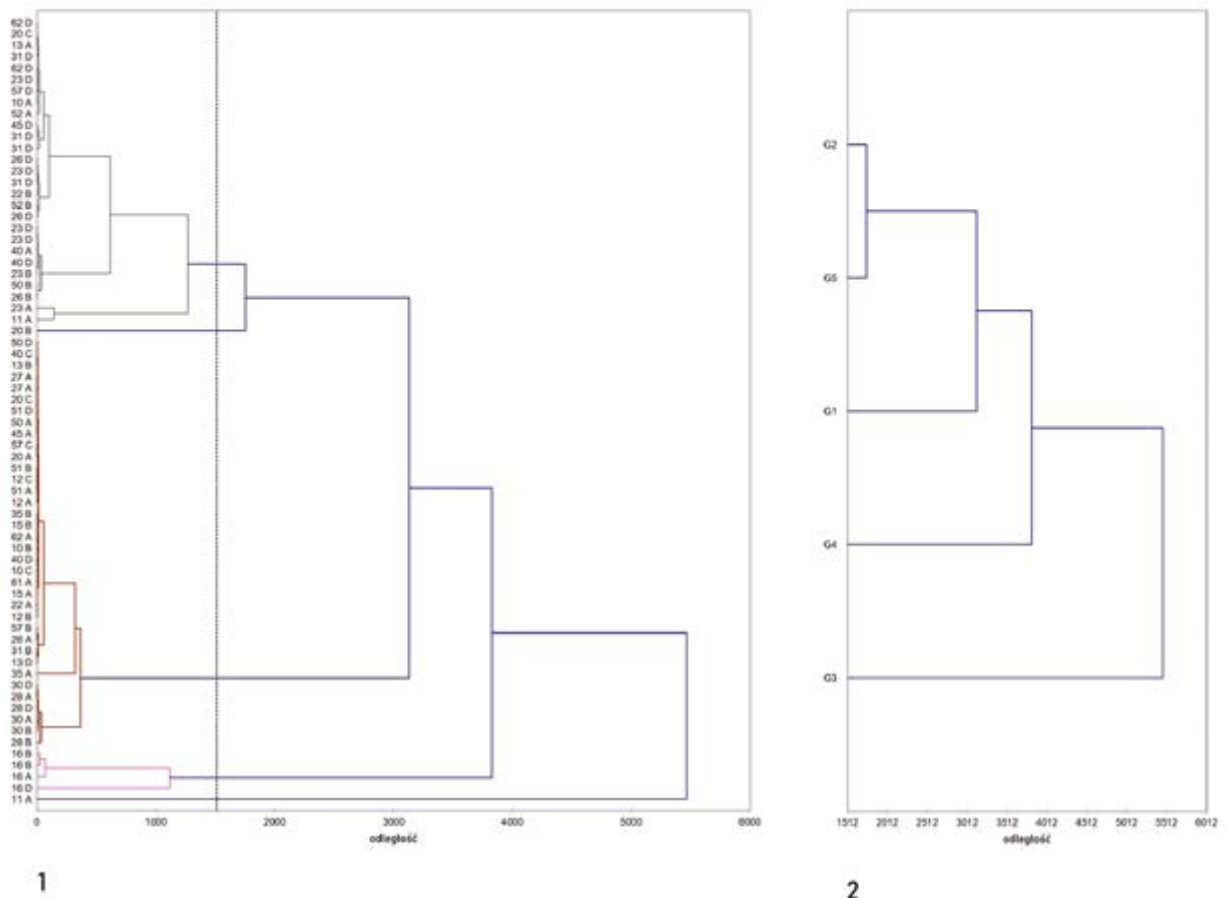
Tablica 39. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 61 (środek liścia); 2. nr kat. 62 (krawędź liścia); 3. nr kat. 62 (dziwier); 4. nr kat. 62 (przekładka); 5. nr kat. 65 (trzcpień); 6. nr kat. 65 (platerowanie tulei – blacha spiżowa); 7. nr kat. 65 (klin); 8. nr kat. 66 (tuleja); 9. nr inw. 37/04 (kółko); 10. nr inw. 50/03 (kółko)

Plate 39. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. Cat. No. 61 (blade centre); 2. Cat. No. 62 (blade edge); 3. Cat. No. 62 (pattern-welding); 4. Cat. No. 62 (interlaying metal strip); 5. Cat. No. 65 (pin); 6. Cat. No. 65 (socket plating – gunmetal sheet); 7. Cat. No. 65 (wedge-shaped central part of the blade); 8. Cat. No. 66 (socket); 9. inv. 37/04 (ring); 10. inv. 50/03 (ring)



Tablica 40. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr inw. 84/06 (kółko); 2. nr inw. GRZ 219/03 (kółko); 3. nr inw. GRZ 235/02 (kółko); 4. nr inw. GRZ 235/02 (kółko); 5. nr inw. GRZ 366 (kółko); 6. nr inw. 93/99 (kółko z głównej masy kolczugi); 7. nr inw. 93/99 (kółko luźne); 8. nr inw. 240/61/59 (dzwon hełmu, nad nosalem)

Plate 40. Spectra acquired during the XRF analysis with identified elements: 1. inv. 84/06 (ring); 2. inv. GRZ 219/03 (ring); 3. inv. GRZ 235/02 (ring); 4. inv. GRZ 235/02 (ring); 5. inv. GRZ 366 (ring); 6. inv. 93/99 (ring from the main mass of chain mail); 7. inv. 93/99 (loose ring); 8. inv. 240/61/59 (skull, above the nasal)



Tablica 41. Rezultaty hierarchicznej analizy skupień zawartości pierwiastków śladowych dla grotów włóczni: 1. dendrogram z kategoryzacją techniczną materiałów; 2. dendrogram uproszczony z grupami surowcowymi; 2. wykres liniowy średnich natężeń pierwiastków dla poszczególnych grup surowcowych

Plate 41. Results of hierarchical cluster analysis of trace elements contents for spearheads: 1. dendrogram showing the technical categorisation of materials; 2. simplified dendrogram showing raw material groups; 2. a line graph of average elemental intensities for individual material groups

Archaeometallurgical Analyses of the Pole Arm Heads
and Elements of Armour (summary)

Metallurgical analyses were conducted on the majority of the iron elements of pole arms and armour from Ostrów Lednicki, Giecz and Grzybowo, including 61 spearheads and shaft end fittings, several dozen rings of chain mail grouped under 44 inventory numbers, and one helmet. All arms of offence and a significant part of defensive weapons were also subject to radiographic examinations. Thirty-seven specimens were analysed in terms of chemical composition (88 measurements were taken). Detailed descriptions were prepared for selected twenty heads of pole weapons. The research focused on technological and production issues, i.e., material characteristics and fabrication methods. The findings are presented in the descriptive part, tabular summaries and photographs, drawings and diagrams included in plates (Plates 1–41, Tables 1–3). The research was carried out using radiographic imaging methods, macro- and microscopic observation of corrosion indicators, laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) and X-ray fluorescence spectrometry (XRF) analysis of chemical composition as well as hierarchisation. The choice of methods and analytical instruments was contingent on the imperative of minimal interference in the original substance of artefacts, not going beyond the removal of conservation coatings, reproducible without damaging the specimens.

Heads of pole arms can be divided into spearheads forged from a single piece of metal, and composite spearheads, i.e., made of two or more construction elements. Welds of material origin, resulting, for example, from joining smaller pieces of metal to obtain a piece of a larger volume or as a result of homogenising faggoting are not treated as joints. Sometimes it was not possible to determine the nature of welds. On the other hand, it should be remembered that X-ray imaging usually does not allow us to capture differences between layers parallel to the screened plane. It might be useful to observe corrosion indicators to confirm their presence, but decisive in this respect is only the metallographic analysis of the cross-section of the blade, which was not included in the research programme due to its high invasiveness [KUCYPERA, KAŹMIERCZAK 2015].

Iron alloys selected as elements for the production of spearheads had various mechanical and chemical properties. Since detailed knowledge of the material characteristics of the collection in question would require invasive metallographic examinations, the general types of alloys are indicated here *per analogiam* [see e.g. ANTEINS 1968]. These include (direct) iron produced by smelting, phosphoric iron and low-carbon to high-carbon steel [see PLEINER 2016: 21–22]. The material was usually refined, to some extent homogenised by multiple folding, stretching and re-forging (faggoting). Most of the mass of the spearhead consisted of a low carbon alloy. As a very valuable material, hardenable steel was reserved for working parts (blades). Phosphoric iron was a favoured material for making patterned elements. It was easy to weld and produced a good contrast after surface etching, which revealed the pattern [BUCHWALD 2005: 170–180; THIELE, HOŠEK 2015: 35–36].

The structural elements of the spearheads were joined by forge welding at high temperatures. Types of blacksmith welds observed in the analysed material include perpendicular welds: straight, recessed and toothed, asymmetrical: scarf and parallel (faggoting) [see STRZYŻEWSKI 2007: 520–527].

Ornamental elements (techniques) identified in this collection include pattern-welding, interlaying metal strips, a ‘wolf’s tooth’ ornament and inlaying, recorded on the blades of the spearheads. Preferred methods of socket decoration included damascening and engraving [see HJARDAR, VIKE 2016: 178–179].

Pattern-welded iron is a laminate with alternating layers of low and high phosphorus content, which forms a contrasting, banded pattern after etching. After additional twisting, the ornament takes the form of diagonal lines. As it is reduced by flat grinding, the angular pattern changes into a very characteristic star-shaped ornament. Pattern-welded elements were often combined into groups. They could occupy the entire thickness of the spearhead or its surface parts: as panels separated by an iron core or welded onto

a blade, directly or in previously undercut grooves (Plate 31: 1, 4) [PLEINER 2006: 214–222; THIELE ET AL. 2015: 720–722].

Interlaying metal strips, usually highly phosphoric, formed decorative bands and were inserted between bands of pattern-welded strips or lateral blade edges and its central part. The Museum's collection includes a few examples where they constitute a part of a characteristic V-shaped joint with turned ends, formed by side-welding of blade edges into its main, central mass (Plate 31: 1) [SOLBERG 1984: 167; SELIRAND 1975: 177]. Their application could also be dictated by practical reasons – phosphoric iron was easily welded with other iron alloys (a suggestion made by J. Piaskowski [1959a: 118ff]).

The 'wolf's tooth' ornament (chevron) was obtained by joining together two zigzag-cut parts from contrasting materials (iron, phosphoric iron, steel). At the edge of the harder element, triangular holes were hot cut with a chisel or a cogged tool. The other part was formed by impressing the previously cut half in a preheated soft-alloy strip. Then the two elements were heated together and forge welded. The 'wolf's tooth' occurred in two variants in the analysed group: as a separate structural element or in the form of a rod welded to the inner side of the blade edge (Table 31: 2, 3) [see STRZYŻEWSKI 2007: 526–527].

Iron wire inlays were made by welding them into pre-cut or punched grooves, or directly into the decorated surface [MOILANEN 2015: 183–191, 199–202, 217–224]. Early medieval spearheads with blades inlaid with iron wire are extremely rare, thus the specimen from Ostrów Lednicki, decorated with a string of signs in the upper part of the blade, is truly unique (Plate 12).

Damascening consisted in mechanically attaching colour metal applications into the previously undercut iron surface. Shallow incisions were made at an angle in two or three directions. Wires or threads made of non-ferrous metals, such as copper and its alloys, silver, and - exceptionally in the case of early medieval military artefacts – gold, were forced into the furrows of the cut surface by cold hammering. The item was then smoothed to obtain a uniform surface and polished [GRUSSMAN 1994: 135–154]. Three specimens from the Ostrów Lednicki collection have sockets decorated with damascening: two with silver wire, one with silver and gold wire (Plate 31: 5, 6).

Edge sections forming the side surfaces and the upper part of the blade often consisted of multiple elements as well. This treatment was usually dictated by the limited availability of hardenable carbon steel, which was reserved only for the cutting edge of the blade itself (see TYLECOTE, GILMOUR 1986: 109–123).

The production of a composite spearhead started from forging the socket and the central part of the blade. This wedge-shaped element was forged together with the socket from one piece of metal or joined with it by a tang (Plate 22: 5, 23: 6, 7). In some cases, the socket was connected to the entire blade (Plate 26: 3, 27: 7). The central part itself could consist of several elements (see e.g., pattern-welding). The socket was folded over and usually welded. Then, the mass of the blade was gradually built by welding subsequent elements increasingly outwards. They had to be prepared in advance and shaped so as to fit tightly with the central part with which they were forged. They were folded and welded to the blank on both sides, that is why they were formed into a V or Y shape. Such a symmetrical 'clamp' was obtained by breaking (forging) the rod/flat bar in two, partially welding the halves, or cutting along the longer part of the length. In the case of spearheads with a crossbar, the 'wings' were fixed by means of pieces overlapping the socket (in the case of two specimens from Ostrów Lednicki), tongue and groove or with hard solder. After joining all the elements (the surfaces to be welded had to be thoroughly cleaned each time), the final shape and profile of the blade were drawn, any inlays were welded, and heat-treated (not all specimens had to be quenched). The final treatments included: grinding, etching, inlaying, polishing, puncturing a hole (holes) for mounting the shaft [see: KUCYPERA ET AL. 2013: 84, Table 43].

The results of 69 chemical composition analyses included in the statistical survey were classified in five material groups (Table 41: 2). The first group, most numerous (comprising 36 specimens) is characterised by low concentrations of arsenic, nickel, copper, chromium, tin, lack of antimony, molybdenum, silver or zinc. The second group (27 specimens) considerably differs from the first showing significantly increased arsenic content. Other elements form a similar scheme: low concentrations of nickel, copper,

chromium, tin and lack of antimony, molybdenum or zinc. The third group shows very high arsenic and high antimony values as well as low concentrations of nickel, copper, chromium, tin, molybdenum, and a total lack of silver or zinc. The fourth category, which groups four measurements, is characterised by a high content of zinc, increased arsenic, low nickel, copper, chromium and tin content, slightly higher concentration of antimony and lack of molybdenum or silver. The fifth group is quite closely related to the second group, having an increased content of arsenic and a small amount of nickel, copper, chromium, tin, antimony and molybdenum, in the absence of silver and zinc. The selected material groups only partially coincide with the results obtained for the axeheads [KUCYPERA, RYBKA 2013: 310–313, Table 2]. There is a clear relationship between the fourth group and artefacts of Eastern Prussian origin [KUCYPERA ET AL. 2013: 45–55, Table 1, 2]. There is no analogy with materials from Lutomiersk [PIASKOWSKI 1959a: 118–121, 128–129, tab. 19].

The analysis of the results in relation to the category of structural elements (see Table 1) demonstrated that most of the measurements for the elements forming the central, undecorated parts of the blade, were grouped in the first raw material category. This corresponds well with the results obtained for the sockets, which were usually made of the same piece of material as the central parts of the blades. The measurements for blades and upper part of the blades were most frequently classified within the first material group. The second group includes mostly decorative elements – pattern-welded parts, chevrons, and interlaying bands.

Although the obtained results of the statistical analysis should be treated with caution, they demonstrate a fairly homogeneous material base grouped in the first material group. It can be tentatively suggested that this iron was of local origin and came from a nearby, strong smelting centre. This would explain the small diversification of metal sources. Due to the nature of its main representatives, the second group (more than half of the measurements were made on patterned elements), may suggest the usage of phosphoric iron. In the tenth to eleventh centuries, the employed techniques (pattern-welding, ‘wolf’s tooth’, V-shaped interlaying metal strips) can no longer be associated with one distinct area of Europe. Nevertheless, when we look at them ‘holistically’ (taking into consideration the typological and technological characteristics), the discussed specimens most closely refer to spearheads known from Scandinavia and the Baltic territories. Perhaps they should be treated as Pomeranian items, in the manufacture of which involved were craftsmen from these areas? Perhaps the patterned elements themselves were produced in the north and imported inland? Although the implications of the observations are fairly important, we should for now refrain from drawing any hasty conclusions [see KUCYPERA ET AL. 2013: 84–85].

Źródła

- AKES UJ — Archiwum Katedry Etnografii Słowian Uniwersytetu Jagiellońskiego
- AMAP — Archiwum Muzeum Archeologicznego w Poznaniu
SPIS DARÓW *nadesłanych Towarzystwu Przyjaciół w Poznaniu od dnia 1-go lipca 1859 r. – 1881 r.*
SPIS PRZEDMIOTÓW *znajdujących się w Muzeum Starożytności Krajowych w Poznaniu r. 1857* [oryginał].
- AMPPL — Archiwum Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy
Giecz. Szkic sytuacyjny najbliższej okolicy grodziska, oprac. B. Jarnot, rys. B. Promiński; skala oryginału 1:1250 (rys. wg stanu badań z 1952 roku).
- ANONIM
Anonim tzw. Gall, *Kronika polska*, przeł. R. Grodecki, wstęp M. Plezia, Wrocław 1989.
- BPTPN-ZS — Biblioteka Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk, Zbiory Specjalne
REJESTR *zbiorów archiwalnych zdeponowanych w Poznańskim Muzeum Archeologicznym*, sygn. XIII-3-A-2.
- HELMOLD
Helmolda Kronika Słowian, wyd. J. Matuszewski, Warszawa 1974.
- HOMER
1990 *Iliada*, przeł. F.K. Dmochowski, oprac. Z. Kubiak [w:] *tenże, Dzieła*, Bibliotheca Mundi, t. I, Warszawa.
- HOMER
2008 *Iliada*, przeł. F.K. Dmochowski, oprac. A. Popławska, ilustr. J. Siudak, Kraków.
- KDW — KODEKS DYPLMATYCZNY WIELKOPOLSKI
1877–1999 *Kodeks Dyplmatyczny Wielkopolski*, Poznań [i Poznań–Warszawa], t. I–XI.
- MNK — Muzeum Narodowe w Krakowie, Dom Jana Matejki
szkic szyszaka — ołówek kalka, 13,3 × 8 cm, sygn. MNK IX/2181.
- MPH — MONUMENTA POLONIAE HISTORICA
1864 *Jana Kanaparza Żywot ś* [w.] *Wojciecha*, oprac. A. Batowski, MPH, t. 1, Lwów, s. 157–183.
- RELACJA IBRAHIMA
Relacja Ibrahima ibn Jakuba z podróży do krajów słowiańskich w przekazie Al-Bekriego, przeł. T. Kowalski, Monumenta Poloniae Historica, seria II, t. I, Kraków 1946.
- SAXO
Saxo Grammaticus. Danorum Regum Heroumque Historia, Books X–XVI, ed. by E. Christiansen, B.A.R. International Series 118, Oxford 1981.
- TACYT
2008 Publiusz Korneliusz Tacyt, *Germania*, przeł. T. Płóciennik, wstęp i komentarz J. Kolendo, z serii: Fontes Historiae Antiquae 10, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

THIETMAR

Kronika Thietmara, przeł., wstęp i przypisy M.Z. Jedlicki, wyd. II, Kraków 2002.

VARRO

Marcus Terentius Varro *De lingua latina. Liber V* (thelatinlibrary.com/varro.l15.html).

W KRĘGU ŻYWOTÓW

1997a Bruno z Kwerfurtu, *Świętego Wojciecha żywot drugi*, przeł. B. Kürbis, wstęp H. Chłopocka, komentarz D. Zydorek, D. Sikorski [w:] *W kręgu żywotów Świętego Wojciecha*, red. Jan Andrzej Spież, Kraków, s. 79–134.

1997b Jan Kanapariusz, *Świętego Wojciecha żywot pierwszy*, przekład B. Kürbis, wstęp H. Chłopocka, komentarz D. Zydorek, D. Sikorski [w:] *W kręgu żywotów Świętego Wojciecha*, red. Jan Andrzej Spież, Kraków, s. 33–77.

Opracowania

ADLER W.

1993 *Studien zur germanischen Bewaffnung. Waffenmitgabe und Kampfesweise im Niederelbegebiet und im übrigen Freien Germanien um Christi Geburt*, Saarbrücker Beiträge zur Altertumskunde 58, Bonn.

ALBUM

1859 *Album. Fotograficzne wystawy starożytności i zabytków sztuki urządzonej w Krakowie przez Komisję delegowaną z oddziału archeologii i sztuk pięknych w c. k. Tow. Nauk. Krakowskie 1858 i 1859 roku, wykonane w zakładzie Karola Beyera*, Warszawa.

ANDERS J.

2013 *Früh- und hochmittelalterliche Flussfunde in Norddeutschland. Das Material aus Peene, Recknitz, Tollense und Trebel und seine siedlungsgeschichtliche Einbindung*, Studien zur Archäologie Europas 19, Bonn.

ANDERSZOWA K., ŁOMNICKI J., NOWAK A., SZENICOWA W.

1963 *Sprawozdanie z prac badawczych na Ostrowie Lednickim w 1961 roku*, Sprawozdania Archeologiczne XV, s. 218–230.

ANDRAŁOJĆ M., ANDRAŁOJĆ M., SILSKA P., SZYNGIERA P.

2011 *Odkrycia skarbów wczesnośredniowiecznych z terenu Wielkopolski. Kontekst archeologiczny znalezisk*, Poznań.

ANTEINS A.

1968 *Die Kurischen Rhombischen Lanzenspitzen mit Damaszierterm Blatt*, Gladius 7, s. 5–26.

ANTEINS A. [Антейн А.К.]

1973 *Дамасская сталь в странах бассейна Балтийского моря*, Рига.

ANTONIEWICZ J.

1955 *Niektóre dowody kontaktów słowiańsko-pruskich w okresie wczesnośredniowiecznym w świetle źródeł archeologicznych*, Wiadomości Archeologiczne, XXII, z. 3–4, s. 233–277.

ANTONIEWICZ W.

1929 *Archeologia Polski. Zarys czasów przedhistorycznych i wczesnodziejowych ziem Polski*, Warszawa.

APPUHN H.

1979 *Triumphzug Kaiser Maximilians I. 1516–1518*, Dortmund.

ARBMAN H.

1937 *Schweden und das Karolingische Reich. Studien zu den Handelsverbindungen des 9. Jahrhunderts*, Stockholm.

ARENDRT W.

1935 *Der Nomadenhelm des frühen Mittelalters in Osteuropa*, Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde, 5. Bd. der Neuen Folge, H. 2, s. 26–34.

ASHDOWN C.H.

1970 *British and Continental Arms and Armour*, New York.

BACHRACH D.S.

2012 *Warfare in Tenth-Century Germany*, Woodbridge, Suffolk.

BANASZKIEWICZ J.

1987 *Włócznia i chorągiew. O rycie otwierania bitwy w związku z cudem kampanii nakielskiej Bolesława Krzywoustego*, Kwartalnik Historyczny 94, z. 4, s. 3–24.

BARNAT R.

1997 *Siły zbrojne Bolesława Chrobrego w świetle relacji Galla Anonima*, Przegląd Historyczny 88/2, s. 223–235.

BARYSZEW A.W., KOROWKIN D.S. [БАРЫШЕВ А.В., КОРОВКИН Д.С.]

2009 *Конструктивные особенности изготовления древнерусских золоченых шлемов типа „Черная могила”* [w:] А.Н. Кирпичников, *Раннесредневековые золоченые шлемы. Новые находки и наблюдения*, Санкт-Петербург, s. 61–67.

BAZIŃSKA B.

1967 *Wierzenia i praktyki magiczne pasterzy w Tatrach Polskich*, Pasterstwo Tatr Polskich i Podhala, t. 7, Warszawa.

BERDAU F.

1890 *Botanika leśna podług kursu wykładowego w Instytucie Rolniczo-Leśnym w Nowej-Aleksandryi (Puławach)*, Prof. Feliksa Berdau, spisana i wydana staraniem b. uczniów, z licznymi drzeworytami, Warszawa.

BEYER K.

1859 *Album fotograficzne wystawy starożytności i zabytków sztuki urządzonej przez c.k. Towarzystwo Naukowe w Krakowie 1858 i 1859 r.*, Warszawa.

BIAŁECKI A.

1857 *Wykopaliska w Manieczkach*, Warszawa.

[BIEŁAWSKI A.]

1861 *Wystawa Starożytnictwa w Zakładzie Narodowym imienia Ossolińskich we Lwowie*, Przegląd Poznański 31, s. 365–366.

BIERMANN F.

2009 *Neue Untersuchungen zur Slawenzeit in Vorpommern – ein Forschungsbereich*, Acta Archaeologica Pomoranica III, XVI Sesja Pomorzoznawcza, Szczecin, 22–24 listopada 2007 r., część 1: *Od epoki kamienia do okresu wczesnośredniowiecznego*, Szczecin, s. 311–329.

BIERMANN F.

2012 *Skandinavisch-slawische Kontakte vom 7./8. bis 12. Jahrhundert* [w:] *Pogranicze kulturowe w Europie średniowiecznej. Słowianie i ich sąsiedzi*, red. K. Grażawski, M. Dulnicz, Brodnica–Warszawa–Olsztyn, s. 77–105.

BIERNACKI A.

2005 *Aleksander Przezdziecki. Życiorys uczonego i mecenasa*, Kraków.

BLAIR C.

1959 *European Armour circa 1066 to circa 1700*, New York.

BLEILE R., KLEINGÄRTNER S.

2002 *Flussfunde und Flussübergänge aus der Reknitztal zwischen Dudendorf und Bad Sülze, Lkr. Nordvorpommern*, Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern 49, s. 137–173.

BLINDHEIM CH.

1985 *Życie codzienne wikingów — po norwesku*, przeł. A. Marciniakówna, *Z Otchłani Wieków* 51, nr 1–2, s. 8–16.

BOCHEŃSKI Z.

1930 *Polskie szyszaki wczesnośredniowieczne*, Prace Komisji Antropologii i Prehistorji Polskiej Akademji Umiejętności, nr 3, Kraków.

BOCHEŃSKI Z.

1935 *Nowe materiały do zagadnienia polskich szyszaków wczesnośredniowiecznych*, Sprawozdania z czynności i posiedzeń Polskiej Akademji Umiejętności, t. XL, nr 9, s. 319–321.

BOEHEIM W.

1890 *Handbuch der Waffenkunde*, Leipzig.

BOGACKI M.

2007 *Przemiany w wojskowości polskiej od połowy X wieku do 1138 roku. Kształt i organizacja armii*, Toruń.

BOGACKI M.

2009 *Broń wojsk polskich w okresie średniowiecza*, Zakrzewo.

BÖHNER K.

1958 *Die fränkischen Altertümer des Trierer Landes. Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit, Serie B: Die fränkischen Altertümer des Rheinlandes*, Bd. 1: *Die fränkischen Altertümer des Trierer Landes*, Berlin.

BORATYŃSKI A.

1995 *Podstawy systematyki dębów* [w:] *Quercus sp., biologia, gospodarka, kultura*, Gołuchów, s. 27–37.

BOSIACKI A.

2003 *Profesor Antoni Białecki (1836–1912) i jego wpływ na środowisko prawników Szkoły Głównej Warszawskiej*, *Studia Iuridica* XLII, s. 7–18.

BOSIACKI A.

2008 *Antoni Władysław Emilian Białecki 1836–1912* [w:] *Profesorowie Wydziału Prawa i Administracji Uniwersytetu Warszawskiego 1808–2008*, red. G. Bałtruszajtis, Warszawa, s. 62–64.

BRÄTHER S.

2001 *Archäologie der westlichen Slawen. Siedlung, Wirtschaft und Gesellschaft im früh- und hochmittelalterlichen Ostmitteleuropa*, *Reallexikon der Germanischen Altertumskunde*, hrsg. v. H. Beck, D. Geuenich, H. Steuer, Bd. 30, Berlin–New York.

BRAVERMANOVÁ M.

2012 *The so-called armour of St. Wenceslaus — a historical introduction*, *Acta Militaria Mediaevalia* VIII, s. 213–220.

BRAVO B., WIPSZYCKA E., WĘCOWSKI M., WOLICKI A.

2009 *Historia starożytnych Greków*, t. II: *Okres klasyczny*, Warszawa.

BRÜCKNER A.

1927 *Słownik etymologiczny języka polskiego*, Kraków.

BUCHWALD V.F.

2005 *Iron and steel in ancient times*, *Historisk-filosofiske Skrifter* 29, København.

- BUKO A.
2006 *Archeologia Polski wczesnośredniowiecznej. Odkrycia — hipotezy — interpretacje*, Warszawa.
- BUKO A.
2011 *Archeologia Polski wczesnośredniowiecznej*, Warszawa.
- BUKOWSKI Z.
1978 *Stan i perspektywy archeologicznych badań podwodnych w jeziorach i rzekach Polski*, *Archeologia Polski* 23, z. 1, s. 53–139.
- BURGESS E.M.
1953a *Further Research into the Construction of Mail Garments*, *The Antiquaries Journal* 33, s. 193–202.
- BURGESS E.M.
1953b *The Mail-maker's Technique*, *The Antiquaries Journal* 33, s. 48–55.
- BUSCH R., CAPELLE T., LAUX F.
2000 *Opferplatz und Heiligtum. Kult der Vorzeit in Norddeutschland*, Neumünster.
- CHACHLIKOWSKI P., DĘBSKI A., KRZEPKOWSKI M., ROMAŃSKA A., SOBKOWIAK-TABAKA I.
2013 *Katalog zbiorów archeologicznych Stanisława Pianowskiego [w:] Zabytki archeologiczne ze zbiorów inż. Stanisława Pianowskiego z Gluchej Puszczy*, red. M. Krzepkowski, M. Kranc, Wągrowiec, s. 99–219.
- CHECKSFIELD N., EDGE D., WILLIAMS A.
2012 *Examination and assessment of the Wenceslaus Mail Hauberk*, *Acta Militaria Mediaevalia VIII*, s. 229–242.
- CHUDZIAK W.
2006 *Wczesnośredniowieczny grot włóczni z Nętna — przyczynek do studiów nad chrystianizacją Pomorza Środkowego [w:] Świat Słowian wczesnego średniowiecza*, red. M. Dworaczyk, A.B. Kowalska, S. Moździoch, M. Rębkowski, Szczecin–Wrocław, s. 647–655.
- CHUDZIAK W.
2009 *Wyspa w Żółtym na Jeziorze Zarańskim — na pograniczu rzeczywistości i transcendencji [w:] Studia nad dawną Polską*, t. 2, red. T. Sawicki, Materiały z wykładów wygłoszonych w Muzeum Początków Państwa Polskiego, Gniezno, s. 47–70.
- CHUDZIAK W.
2013 *Remarks on particular material traces of Scandinavian culture in Pomerania [w:] Scandinavian culture in Medieval Poland*, ed. by S. Moździoch, B. Stanisławski, P. Wiszewski, Wrocław, s. 151–178.
- CHUDZIAK W., KAŻMIERCZAK R., NIEGOWSKI J.
2011 *Podwodne dziedzictwo archeologiczne Polski. Katalog stanowisk (2006–2009)*, Toruń.
- CHUDZIAK W., KAŻMIERCZAK R., NIEGOWSKI J.
2016 *Podwodne dziedzictwo archeologiczne Polski. Katalog stanowisk (2011–2015)*, Toruń.
- CHUDZIAK W., PRANKE P., KAŻMIERCZAK R.
2014 *Socio-cultural functions of the island in Żółte [w:] The Island in Żółte on Lake Zarańskie. Early Medieval Gateway into West Pomerania*, ed. by W. Chudziak, R. Kaźmierczak, Toruń, s. 441–450.
- CICIORA B.
2009 *Jan Matejko a średniowiecze. Zainteresowania — innowacje — realizacje*, Kraków [praca doktorska pisana pod kierunkiem prof. dra hab. Wojciecha Bałusa, wydruk komp. w Archiwum Uniwersytetu Jagiellońskiego, sygn. 2009/095].
- CICIORA B., WYRWA A.M.
2013 *Zaprowadzenie chrześcijaństwa w Polsce. Krótkie studium obrazu Jana Matejki „Zaprowadzenie chrześcijaństwa R.P. 965”*, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXIX, seria A, t. 6, Dziekanowice–Lednica.

- CIRLOT E.J.
2006 *Słownik symboli*, przeł. I. Kania, Kraków.
- COLES J.
1977 *Archeologia doświadczalna*, przeł. i posł. M. Miśkiewicz, Warszawa.
- C. R. B.
1921–1922 *Ein Helm des 11. Jahrhunderts vom Schlachtfeld zu Walric*, Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde, 9. Bd. der Alten Folge, H. 6/7, s. 217.
- CREUTZ K.
2003 *Tension and Tradition. A Study of Late Iron Spearheads around the Baltic Sea*, Theses and Papers in Archaeology N.S. A8, Stockholm.
- CUDNOCH D.
1955 *Wiedza ludowa o drewnie i użytkowanie drzewa w Puszczy Zielonej* [maszynopis pracy magisterskiej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie].
- DEMBIŃSKA M., NADOLSKI A.
1978 *Broń i uzbrojenie* [w:] *Historia kultury materialnej Polski w zarysie*, red. W. Hensel, J. Pazdur, t. 1: *Od VII do XII wieku*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk, s. 264–274.
- D'EMILIO J.
2015 *The Paradox of Galicia. A Cultural Crossroads at the Edge of Europe* [w:] *Culture and Society in Medieval Galicia. A Cultural Crossroads at the Edge of Europe*, ed. by J. D'Emilio, Leiden–Boston, s. 3–123.
- DĘBSKI A., KÓČKA-KRENZ H.
2007 *Militaria z Ostrowa Tumskiego w Poznaniu* [w:] *Studia z dziejów wojskowości, budownictwa, kultury, Praca dedykowana prof. dr. hab. Andrzejowi Nowakowskiemu z okazji 45-lecia pracy naukowej*, red. J. Olczak, Archaeologia Historica Polona 17, s. 51–74.
- DIEMER L.
1955 *Baggerfunde aus Peene, Tollense und Trebel im Kreisheimatmuseum Demmin*, Bodendenkmalpflege in Mecklenburg, Jh. 3, 1955 (1956), s. 178–224.
- DOWIAT J.
1985 *Kultura Polski średniowiecznej X–XIII w.*, Warszawa.
- DUCZKO W.
2011 *Wikingowie i wczesnośredniowieczna Polska* [w:] *Swoi i obcy w kulturze średniowiecza*, red. M. Brzostowicz, M. Przybył, J. Wrzesiński, Poznań–Łądz, s. 61–69.
- DUDZIŃSKI P.
1997 *Alfabet heraldyczny*, Warszawa.
- DZIAŁYŃSKI T.
1860 *Sprawozdanie z czynności Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego do dnia 1go stycznia 1860* [w:] *Roczniki TPNP*, t. I, 1860.
- DZIEWANOWSKI W.
1935 *Zarys dziejów uzbrojenia w Polsce*, Warszawa [reprint 1989].
- DZIEWANOWSKI W.
2012 *Podręcznik do historii wojskowości powszechnej. Średniowiecze*, Oświęcim [reprint pracy z 1932 roku].
- EBERT M.
1914 *Zu den Beziehungen der Ostseeprovinzen mit Skandinavien in der ersten Hälfte des 11. Jahrhunderts*, Baltische Studien zur Archäologie und Geschichte, Riga, s. 117–139.

- EGGENBERGER CH.
1987 *Psalterium aureum Sancti Galli. Mittelalterliche Psalterillustration im Kloster St. Gallen*, Sigmaringen.
- EGGERT O.
1928 *Dänisch-wendische Kämpfe in Pommern und Mecklenburg (1157–1200)*, Baltische Studien N.F. 30, 2, s. 1–74.
- EHLTON F.
2003 *Ringväv från Birkas Garnison*. CD-uppsats i laborativ arkeologi 2002/2003. Arkeologiska forskningslaboratoriet, Stockholms universitet [praca magisterska].
- EICHERT S., MEHOFFER M., BAIER R.
2011 *Archäologische und archäometallurgische Untersuchungen an einer karolingerzeitlichen Flügellanzenspitze aus dem Längsee in Kärnten/Österreich*, Archäologisches Korrespondenzblatt 41/1, s. 139–154.
- FEUILLET M.
2006 *Leksykon symboli chrześcijańskich*, przeł. M. Paleń, Poznań.
- FISCHER A.
1921 *Zwyczaje pogrzebowe ludu polskiego*, Lwów.
- FISCHER A.
1937 *Drzewa w wierzeniach i obrzędach ludu polskiego*, Lud 35, s. 60–76.
- FOGEL J.
1979 *Studia nad uzbrojeniem ludności kultury tużyckiej w dorzeczu Odry i Wisły*, Poznań.
- FORSTNER D.
1990 *Świat symboliki chrześcijańskiej*, przeł. i oprac. W. Zakrzewska, Warszawa.
- FRAZER J.G.
1978 *Złota gałąź. Studia z magii i religii*, przeł. H. Krzeczkowski, Warszawa.
- FROS H., SOWA F.
1975 *Twoje imię. Przewodnik onomastyczno-bagiograficzny*, Kraków.
- FUGLESANG S.H.
1980 *Some Aspects of the Ringerikestyle: A Phase of 11th Century Scandinavian Art*, Odense.
- FUGLESANG S.H.
2001 *Animal ornament: the late Viking Period* [w:] *Tiere. Menschen. Götter. Wikingerzeitliche Kunststile und ihre neuzeitliche Rezeption*, hrsg. v. M. Müller-Wille, L.O. Larsson, Göttingen, s. 157–194.
- GAERTE W.O.
1923 *Ein altpreussischer Helm*, Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde, 1. Bd. der Neuen Folge, H. 2/3, s. 41–42.
- GAERTE W.O.
1924a *Die Besiedlung und Kultur Königsbergs und seiner Umgebung in vorgeschichtlicher Zeit*, Altpreussische Forschungen H. 1, s. 97–143.
- GAERTE W.O.
1924b *Ein altpreussischer Helm — Nachtrag*, Zeitschrift für historische Waffen- und Kostümkunde, 1. Bd. der Neuen Folge, H. 5, s. 137–138.
- GAMBER O.
1966 *Grundriß einer Geschichte der Schütz Waffen des Altertums*, Jahrbuch der kunsthistorischen Sammlungen in Wien 62, s. 7–70.
- GEBÜHR M.
2000 *Nydam und Thorsberg. Opferplätze der Eisenzeit. Begleitheft zur Ausstellung*, Schleswig.

GEDIGA B.

- 1996 *Chryścianizacja i utrzymywanie się przedchrześcijańskich praktyk kultowych na Śląsku* [w:] *Słowiańszczyzna w Europie Średniowiecznej, księga jubileuszowa Profesora L. Leciejewicza*, t. I, red. Z. Kurnatowska, Wrocław, s. 159–167.

GEE G.E.

- 1921 *The Silversmith's Handbook*, London.

GEMBARZEWSKI B.

- 1923 *Uzbrojenie i rodzaje broni* [w:] *Dzieje wojen i wojskowości w Polsce*, red. T. Korzon, t. III, Lwów–Warszawa–Kraków, s. 260–310.

GINALSKI J., KOTOWICZ P.N.

- 2004 *Elementy uzbrojenia i oporządzenia jeździeckiego z grodziska wczesnośredniowiecznego „Horodyszczce” w Trepczy, pow. Sanok, stan. 2*, Materiały i Sprawozdania Rzeszowskiego Ośrodka Archeologicznego 25, s. 187–257.

GŁOSEK M.

- 1990 *Broń drzewcowa i obuchowa* [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1350–1450*, red. A. Nadolski, Łódź, s. 131–142.

GŁOWACKA A.

- 1960 *Włodzimierz Adolf Wolniewicz, pionier postępu rolniczego w Wielkim Ks. Poznańskim (1814–1884)*, Polska Akademia Nauk. Studia i Materiały z Dziejów Nauki Polskiej, Seria B, z. 3, Warszawa, s. 141–271.

GŁUBISZ B.

- 2016 *Jazda kozacka w armii koronnej 1549–1696*, Poznań.

GODET J.D.

- 2008 *Atlas drewna*, Warszawa.

GOSSLER N.

- 2013 *Wieder gefunden: ein Helmfragment aus Ekritten*, Die Prussia Sammlung im Museum für Vor- und Frühgeschichte, Berlin (prussia-museum.eu/DFGBlog_files/4f4f18f4616202eaae69b5ec4972b2a6-12.html).

GÓRECKI J.

- 2001a *Gród na Ostrowie Lednickim na tle wybranych ośrodków grodowych pierwszej monarchii piastowskiej*, Poznań.

GÓRECKI J.

- 2001b *Waffen und Reiterausrüstungen von Ostrów Lednicki. Zur Geschichte des frühen polnischen Staates und seines Heeres*, Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters Jg. 29, s. 41–86.

GÓRNY G., ROSIKOŃ J.

- 2012 *Świadkowie tajemnicy. Śledztwo w sprawie relikwii Chrystusowych*, Izabelin–Warszawa.

GRANDIN L.

- 2008 *Ringar Från En Ringväv. Metallografisk Och Kemisk Analys. Gotland, Tofta Socken, Tofta Kyrka*, UV Uppsala Rapport 2008:22 Geoarkeologisk Undersökning (arkeologiuv.se/publikationer/rap-porter/gal/2008/ru2008_22_gal.pdf).

GROCHOWSKA E., SACHS R.

- 1980 *Vom „Lanzenschuh“ zum „Stabdorn“*. Bemerkungen zur Geschichte einer Theorie, Zeitschrift für Archäologie des Mittelalters, Jg 8/1980, s. 57–63.

GROTOWSKI P.Ł.

- 2011 *Święci wojownicy w sztuce bizantyńskiej (843–1261)*. Studia nad ikonografią uzbrojenia i ubioru, Kraków.

GRUSSMAN S.

- 1994 *Herstellungenstechnisch-typologische Untersuchungen an tauschierten Metallarbeiten* [w:] *Tauschierarbeiten der Merowingerzeit: Kunst und Technik*, Museum für Vor- und Frühgeschichte Bestandskatalog 2, hrsg. v. W. Menghin, Berlin, s. 105–158.

GRYGIEL R., JUREK T.

- 1996 *Doliwowie z Nowego Miasta nad Wartą, Dębna i Biechowa. Dzieje rezydencji i ich właścicieli*, Łódź.

HEDENSTIERNA-JONSON CH.

- 2006 *The Birka Warrior. The material culture of a martial society*, Stockholm.

HEINE H.W.

- 1991 *Frühe Burgen und Pfalzen in Niedersachsen. Von den Anfängen bis zum frühen Mittelalter*, Hildesheim.

HEJDOVÁ D.

- 1964 *Prílba zvaná „svatováclavská”*, Sborník Národního muzea v Praze, řada A – Historie, XVIII, 1/2, s. 1–106.

HEJNOWICZ Z.

- 1973 *Anatomia rozwojowa drzew*, Warszawa.

HENSEL W.

- 1953 *Studia i materiały do osadnictwa Wielkopolski wczesnohistorycznej*, t. 2, Poznań.

HJARDAR K., VIKE V.

- 2016 *Vikings at War*, Oxford–Philadelphia.

HOLLNAGEL A., SCHOKNECHT U.

- 1956 *Die Burgwallinsel bei Vipperow, Kreis Röbel*, Bodendenkmalpflege in Mecklenburg, Jahrbuch 1954, s. 121–142.

HUSÁR M.

- 2008 *Niektoré aspekty včasnostreovekých kopiji a oštepov z uzemia Slovenska — otázky násad a odtlačkov textílii*, Archæologia Historica 33/08, s. 457–470.

INDYCKA E.

- 2005 *Wczesnośrednio-wieczne cmentarzysko w Gieczu, stan. 4. woj. wielkopolskie — dotychczasowe wyniki badań*, Studia Lednickie VIII, s. 175–196.

JACKIEWICZ D.

- 2012 *Karol Beyer 1818–1877*, Warszawa.

JACNIACKA M.

- 2004 *Longin z Cezarei, Longinus* [w:] *Encyklopedia katolicka*, Lublin, t. X, kol. 1357–1358

JAKIMOWICZ R.

- 1933 *Szlak wyprawy kijowskiej Bolesława Chrobrego w świetle archeologii (Próba ujęcia zagadnień wczesnohistorycznych Wołynia)*, Rocznik Wołyński 3, s. 10–103.

JANA MATEJKI POCZET

- 1996 *Jana Matejki Poczet królów i książąt polskich*, przygotowała i wstępem opatrzyła Anna Wasilikowa, Warszawa.

JANICKA-KRZYWDA U.

- 1993 *Patron — atrybut — symbol*, Poznań.

JANOWSKI A.

- 2015 *Groby komorowe w Europie Środkowo-Wschodniej. Problemy wybrane*, Szczecin.

- JASKULAK J.
2017 *Szyszak z Giecza — stan zachowania i konserwacja* [maszynopis w archiwum Muzeum Archeologicznego w Poznaniu].
- JEREMICZ J.
2007 *Symboliczny aspekt uwarunkowania depozytów uzbrojenia brązowego ze stanowisk wodnych*, *Archeologia Polski Środkowowschodniej IX*, s. 213–230.
- JÖNS H., BLEILE R.
2006 *Zur Rekonstruktion der historischen Topographie und Infrastruktur des Handlesplatzes Menzlin an der Peene*, *Jahrbuch für Bodendenkmalpflege Mecklenburg-Vorpommern* 53, 2005 (2006), s. 81–109.
- JOUGAN A.
1958 *Słownik kościelny łacińsko-polski*, Poznań–Warszawa–Lublin.
- KACZMAREK J.
1996 *Organizacja badań i ochrony zabytków archeologicznych w Poznaniu (1720–1958)*, Poznań.
- KACZMAREK J., KACZMAREK H., SILSKA P.
2013 *Początki starożytnictwa wielkopolskiego w korespondencji Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego*, Poznań.
- KAINOW S.J., КАМИНСКИЙ А.Н. [КАИНОВ С.Ю., КАМЕНСКИЙ А.Н.]
2013 *О неизвестной находке фрагмента шлема с Дубошина раскопа в Великом Новгороде*, Новгород и Новгородская земля. История и археология Вып. 27, s. 179–189.
- KAJZER L.
1976 *Uzbrojenie i ubiór rycerski w średniowiecznej Małopolsce w świetle źródeł ikonograficznych*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk.
- KALINOWSKI L.
1989 *Treści ideowe i estetyczne Drzewi Gnieźnieńskich* [w:] tenże, *Speculum Artis. Treści dzieła sztuki średniowiecza i renesansu*, Warszawa, s. 227–378.
- KALINOWSKI Z.
2015 *Baseny chrzcielne z Ostrowa Lednickiego*, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXXIV, seria C, t. 5, Lednica.
- KALMÁR J.
1965 *Népvándorlásokori sisakok*, A Janus Pannonius Múzeum Évkönyve (1964), s. 73–93.
- KALKOWSKI T.
1981 *Tysiąc lat monety polskiej*, Kraków.
- KARA M.
1991 *Z badań nad wczesnośredniowiecznymi grobami z uzbrojeniem z terenu Wielkopolski* [w:] *Od plemienia do państwa. Śląsk na tle wczesnośredniowiecznej Słowiańszczyzny Zachodniej*, red. L. Leciejewicz, Śląskie Sympozja Historyczne, t. 1, Wrocław–Warszawa, s. 99–120.
- KARA M.
1993 *Siły zbrojne Mieszka I. Z badań nad składem etnicznym, organizacją i dyslokacją drużyny pierwszych Piastów*, *Kronika Wielkopolski*, Nr 3 (62), Rok 1992, Poznań, s. 33–47.
- KARWASIŃSKA J.
1995 *Wojciech, Adalbert (ok. 956–997), biskup praski, benedyktyn, misjonarz, męczennik, święty* [w:] *Nasi święci. Polski słownik hagiograficzny*, red. A. Witkowska, Poznań, s. 587–603.
- KARWICKA T.
1970 *Drzewa w wierzeniach i praktykach ludu polskiego* [praca doktorska w Archiwum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu].

KAZMIERCZAK R.

2014 *Weapons and horse tack [w:] The Island in Żółte on Lake Żarańskie. Early Medieval Gateway into West Pomerania*, ed. by W. Chudziak, R. Kaźmierczak, Toruń, s. 243–252.

KEILING H.

2000 *Der Obodritentempel von Parchim und die Kulthalle von Groß Raden [w:] Opferplatz und Heiligtum. Kult der Vorzeit in Norddeutschland*, hrsg. v. R. Busch, T. Capelle, F. Laux, Neumünster, s. 247–256.

KEMPKÉ T.

1991 *Starigard/Oldenburg. Hauptburg der Slawen in Wagrien. III. Die Waffen des 8. – 13. Jahrhunderts*, Offa-Bücher, Bd. 73, Neumünster.

KIERSKI E. [E. K.]

1837 *Giecz*, Przyjaciół Ludu, z 28. stycznia 1837, Rok 3, T. II, nr 30, s. 236–237.

KIRPICZNIKOW A.N. [КИРПИЧНИКОВ А.Н.]

1958 *Русские шлемы X–XIII вв.*, Советская археология 4, s. 47–69.

KIRPICZNIKOW A.N. [КИРПИЧНИКОВ А.Н.]

1966 *Древнерусское оружие*, Вып. 2: *Копья, сулицы, боевые топоры, булавы, кистени IX–XIII вв.*, Москва–Ленинград.

KIRPICZNIKOW A.N. [КИРПИЧНИКОВ А.Н.]

1971 *Древнерусское оружие*, Вып. 3: *Доспех, комплекс боевых средств IX–XIII вв.*, САИ. Е1-36, Ленинград.

KIRPICZNIKOW A.N. [КИРПИЧНИКОВ А.Н.]

2009 *Раннесредневековые золоченые шлемы. Новые находки и наблюдения*, САИ. Е1-36, Санкт-Петербург.

KOBIELSKI D.

1982 *Warszawa na fotografiach z XIX wieku*, Warszawa.

KOBIELUS S.

2006 *Florianum christianum. Symbolika roślin — chrześcijańska starożytność i średniowiecze*, Kraków.

KOCH H.W.

1998 *Illustrierte Geschichte der Kriegszüge im Mittelalter*, Augsburg.

KOEHLE K.

1890 *Pogląd na czynność sekcji archeologicznej wydziału historyczno-literackiego a później wydziału archeologicznego Towarzystwa Przyjaciół Nauk w Poznaniu do Grudnia 1888*, Zapiski Archeologiczne Poznańskie I (V), s. 55–58.

KOHNTE J.

1896 *Verzeichnis der Kunstdenkmäler der Provinz Posen*, Bd. II, Berlin.

KOLA A.

2000 *Archeologiczne badania podwodne na relikwach mostu [w:] Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim*, t. I: *Mosty traktu gnieźnieńskiego*, red. Z. Kurnatowska, Lednica–Toruń, s. 11–27.

KOLA A.

2014a *Archeologiczne badania podwodne na relikwach mostu [w:] Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim*, t. II: *Mosty traktu poznańskiego. Wyniki archeologicznych badań podwodnych prowadzonych w latach 1986–2003*, red. A. Kola, G. Wilke, Kraków, s. 13–32.

KOLA A.

2014b *Militaria — broń ochronna [w:] Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim*, t. II: *Mosty traktu poznańskiego (Wyniki archeologicznych badań podwodnych prowadzonych w latach 1986–2003)*, red. A. Kola, G. Wilke, Kraków, s. 69–74.

KOLA A., RADKA K., WILKE G.

2016 *Mosty traktu „poznańskiego” i „gnieźnieńskiego” w świetle badań podwodnych (1982–2015)* [w:] *Ostrów Lednicki. Rezydencjonalno-stoleczny ośrodek pierwszych Piastów*, red. Z. Kurnatowska, A.M. Wyrwa, Origines Polonorum, t. IX, Warszawa, s. 107–142.

KOLA A., WILKE G.

1989 *Sprawozdanie z archeologicznych badań podwodnych reliktyw wczesnośredniowiecznego mostu „poznańskiego” (Rybitwy, stan. 3a) w Jeziorze Lednickim w latach 1986–1987*, *Studia Lednickie* 1, s. 77–97.

KOLA A., WILKE G.

2000a *Brücken vor 1000 Jahren. Unterwasserarchäologie bei der polnischen Herrscherpfalz Ostrów Lednicki*, Toruń.

KOLA A., WILKE G.

2000b *Mosty sprzed tysiąca lat. Archeologiczne badania podwodne przy rezydencji pierwszych Piastów na Ostrowie Lednickim*, Toruń.

KOLIAS T.G.

1994 *Wechselseitige Einflüsse und Begegnungen zwischen Orient und Okzident im Bereich des Kriegswesens* [w:] *Kommunikation zwischen Orient und Okzident. Alltag und Sachkultur*, Österreichische Akademie der Wissenschaften 619, Wien, s. 251–270.

KOŁCZIN B.A. [Колчин Б.А.]

1953 *Черная металлургия и металлообработка в Древней Руси*, Материалы и исследования по археологии СССР 32, Москва.

KONTNY B.

1999 *Znaleziska toków z obszaru kultury przeworskiej, Światowit*, Nowa Seria I (XLII), Fasc. B, Warszawa, s. 128–137.

KOPALIŃSKI W.

2006 *Słownik symboli*, Warszawa.

KOSECKI B.

1993 *Humerat* [w:] *Encyklopedia katolicka*, red. J. Walkusz i in., Lublin, t. VI, kol. 1325.

KOSTRZEWSKI J.

1921 *Cmentarzysko ze śladami kultury wikingów w ŁubóWKu, w pow. gnieźnieńskim*, *Przegląd Archeologiczny*, t. 3, s. 140–147.

KOSTRZEWSKI J.

1947 *Kultura prapolska*, Poznań [wyd. pierwsze].

KOSTRZEWSKI J.

1949 *Kultura prapolska*, Poznań [wyd. drugie].

KOSTRZEWSKI J.

1962 *Kultura prapolska*, Warszawa [wyd. trzecie].

KOŚCIELECKA A., DZIANISZ P.

2000 *Z krzyżem i włócznią. Wokół ottońskiej drogi do grobu św. Wojciecha w Gnieźnie w roku tysięcznym*, Pelplin.

KOTOWICZ P.N., MUZYCZUK A.

2008 *Militaria średniowieczne z Królewskiego Miasta Krosna*, *Acta Militaria Mediaevalia* IV, s. 125–166.

KRASZEWSKI J.I.

1888 *Wizerunki książąt i królów polskich z 39 rycinami Ks. Pillatiego oraz inicjałami Cz. Jankowskiego*, Warszawa.

KRÓLOWIE POLSCY

- 1860 *Królowie polscy, wizerunki zebrane i rysowane przez Alexandra Lessera, objaśnione tekstem historycznym przez Juliana Bartoszewicza...* w zakładzie litograficznym Adolfa Pecqua & Comp, z 44 litografiami wykonanymi przez Henryka Aschenbrennera i Władysława Walkiewicza, Warszawa.

KRYSZTOFIAK T.

- 2009 *Giecz. Gródek przedpaństwowy — wczesnopiastowski gród centralny — ośrodek kasztelański* [w:] *Custodia Memoriae. Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy. XL lat istnienia (1968–2009)*, red. A.M. Wyrwa, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XIV, seria A, t. 1, Lednica 2009, s. 111–139.

KRYSZTOFIAK T.

- 2015 *Stanowisko nr 4 w Gieczu w świetle badań archeologicznych* [w:] *Monety ze stanowiska nr 4 w Gieczu*, red. T. Krysztofiak, A.M. Wyrwa, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXXIII, seria B1, t. 6:1–6:3, Lednica, 2015, s. 17–51.

KRZEPKOWSKI M.

- 2013 *Stanisław Pijanowski — dzieje jego zbiorów i zainteresowań archeologicznych* [w:] *Zabytki archeologiczne ze zbiorów inż. Stanisława Pijanowskiego z Głuchej Puszczy*, red. M. Krzepakowski, M. Kranc, Wągrowiec, s. 23–58.

KRZYSIK F.

- 1978 *Nauka o drewnie*, wydanie II, Warszawa.

KUBIAK L., MAKOHONIENKO M., POLCYN M.

- 1991a *Wstępne doniesienie z badań średniowiecznego mostu/grobli w Gieczu koło Środy Wlkp.*, *Studia Lednickie II*, s. 217–227.

KUBIAK L., MAKOHONIENKO M., POLCYN M.

- 1991b *Znalezisko miecza w obrębie reliktyw średniowiecznego mostu/grobli w Gieczu*, *Studia Lednickie II*, s. 367–368.

KUBIAK M., LAUROW Z.

- 1994 *Surowiec drzewny*, Warszawa.

KUBIAK S.

- 1998 *Znaleziska monet z lat 1146–1500 z terenu Polski. Inwentarz*, przy współpracy B. Paszkiewicz, Poznań.

KUCYPERA P., KAŹMIERCZAK R.

- 2015 *Archaeometric methods for the analysis of historical objects made of metal complementary to the course of conservation work* [w:] *Condition.2015. Conservation and digitalization*, ed. by K. Piotrowska, P. Konieczny, Gdańsk, s. 63–66.

KUCYPERA P., MARTYKA K., RYBKA K., SAWCZAK M., KAŹMIERCZAK R.

- 2013 *Badania materiałowe żelaznych elementów włóczni z kolekcji wschodniopruskich w zbiorach Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie* [w:] K. Martyka, *Żelazne elementy broni drzewcowej z kolekcji wschodniopruskich w zbiorach Muzeum Warmii i Mazur w Olsztynie*, Olsztyn, s. 43–87.

KUCYPERA P., RYBKA K.

- 2013 *Badania materiałowe żelaziec toporów* [w:] *Topory średniowieczne z Ostrowa Lednickiego i Gieczu*, red. P. Sankiewicz, A.M. Wyrwa, Lednica 2013, s. 303–349.

KULIKOWSKI A.

- 1990 *Heraldyka szlachecka*, Warszawa

KURASINSKI T., SKÓRA K.

- 2012a *Militaria z wczesnośredniowiecznego cmentarzyska szkieletowego w Radomiu, stan. 4*, *Acta Militaria Mediaevalia VIII*, s. 69–89.

KURASINSKI T., SKÓRA K.

2012b *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Lubieniu, pow. piotrkowski, Łódź.*

KURNATOWSKA Z.

2000 *Herrschaftszentren und Herrschaftsorganisation* [w:] *Europas Mitte um 1000. Beiträge zur Geschichte, Kunst und Archäologie*, hrsg. v. A. Wieczorek, H.M. Hinz, Bd. 1, Stuttgart, s. 458–463.

KWAŚNIEWICZ W.

2005 *Leksykon dawnego uzbrojenia ochronnego*, Warszawa.

LA BAUME W.

1939 *Ein spätprussisches Reitergrab mit Helm und verzierten Lanzen aus Ekritten, kr. Samland, Altpreussen*, Bd. 4, s. 84–87.

LANZI F., LANZI G.

2004 *Jak rozpoznawać świętych i patronów w sztuce i w wyobrażeniach ludowych*, przeł. M. Dutkiewicz-Litwiniuk, Kielce.

LAUX F.

2000 *Kultische Handlungen bei der Sachsen der späten Merowinger- und Karolingerzeit*, [w:] *Opferplatz und Heiligtum. Kult der Vorzeit in Norddeutschland*, hrsg. v. R. Busch, T. Capelle, F. Laux, Neumünster, s. 231–237.

LECHOWICZ L.

1984 *Karol Beyer 1818–1877: pionier fotografii polskiej. Katalog wystawy w Muzeum Sztuki w Łodzi, Łódź.*

LECIEJEWICZ L.

2006 *Normanowie nad Odrą i Wisłą w IX–X wieku* [w:] *Opera selecta. Z dziejów kultury średniowiecznej Polski i Europy*, red. M. Rębkowski, S. Moździoch, Wrocław, s. 157–170.

LEHTOSALO-HILANDER P.L.

1985 *Vikinkiajan aseista. Leikkejä luvuilla ja lohikäärmeillä*, Suomen Muinaismuistoyhdistys, Suomen Museo.

LEHTOSALO-HILANDER P.L.

1992 *Bewaffnung und Kampfweise* [w:] *Wikinger, Waräger, Normannen. Die Skandinavier und Europa 800–1200. XXII Kunstausstellung des Europarates, Altes Museum*, hrsg. v. E. Roesdahl, Berlin, s. 194–195.

LEKSYKON

1992 *Leksykon symboli*, oprac. M. Oesterreicher-Moliwo, przeł. J. Prokopiuk, Warszawa.

LINETTY J.

2014 *Początki kolekcjonerstwa i muzealnictwa w Wielkopolsce*, Museion Poloniae Maioris. Rocznik Naukowy Fundacji Muzeów Wielkopolskich 1, red. A.M. Wyrwa, Poznań, s. 18–45.

LITURGICZNY GRZEBIEŃ

2012 [2015] *Liturgiczny grzebień z Ostrowa Lednickiego. Studium analityczne*, red. J. Górecki, A.M. Wyrwa, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXV, seria C, t. 4, Dziekanowice–Lednica [wyd. II poprawione, Lednica].

LURKER M.

1989 *Słownik obrazów i symboli biblijnych*, przeł. K. Romaniuk, Poznań.

ŁASZKIEWICZ T., MICHALAK A.

2007 *Broń i oporządzenie jeździeckie z badań i nadzorów archeologicznych na terenie Międzyrzecza*, Acta Militaria Mediaevalia III, s. 99–176.

ŁAWRYNOWICZ O.

2011 *Uzbrojenie indywidualne w kronice Thietmara z Merseburga* [w:] *Cum Arma per Aeva. Uzbrojenie indywidualne na przestrzeni dziejów*, red. P. Kucypera, P. Pudło, Toruń, s. 9–32.

ŁĘGA W.

1930 *Kultura Pomorza we wczesnym średniowieczu na podstawie wykopalisk*, Toruń.

ŁOSIŃSKI W.

2002 *W sprawie wschodniej drogi dopływu monet arabskich do Wielkopolski w X wieku* [w:] *Moneta medievalis. Studia numizmatyczne i historyczne ofiarowane Profesorowi Stanisławowi Suchodolskiemu w 65. rocznicę urodzin*, red. B. Paszkiewicz, Warszawa, s. 185–192.

ŁOSIŃSKI W.

2008 *Rola kontaktów ze Skandynawią w dziejach gospodarczych Słowian nadbałtyckich* [w:] *Pomorze Zachodnie we wczesnym średniowieczu. Studia archeologiczne*, red. A. Janeczek, Warszawa, s. 143–169.

ŁOSIŃSKI W., OLCZAK J., SIUCHNIŃSKI K.

1971 *Źródła archeologiczne do studiów nad wczesnośredniowiecznym osadnictwem grodowym na terenie województwa koszalińskiego*, Poznań.

ŁOWMIAŃSKI H.

1985 *Początki Polski*, t. 6/1, Warszawa.

MACHNIK J.

1961 *Wyniki badań w latach 1953–1954* [w:] *Igołomia*, cz. I: *Osada wczesnośredniowieczna*, red. S. Nosek, Wrocław–Warszawa–Kraków, s. 11–113.

MÄGI-LÔUGAS M.

1993 *On the Relations between the Countries around the Baltic as Indicated by the Background of Viking Age Spearhead Ornament*, *Fornvännen* 88, s. 211–226.

MAGNUSSON G.

1995 *Iron production, Smithing and Iron Trade in the Baltic during the Late Iron Age and Early Middle Ages (c. 5th–13th Centuries)* [w:] *Archaeology East and West of the Baltic. Papers from the Second Estonian-Swedish Archaeological Symposium Sigtuna, May 1991*, ed. by I. Jansson, Stockholm, s. 61–70.

MANN J.

1965 *Arms and Armour* [w:] *The Bayeux Tapestry: a Comprehensive Survey*, ed. F. Stenton, London, s. 56–69.

MARECKI J., ROTTER L.

2009 *Jak czytać wizerunki świętych. Leksykon atrybutów i symboli hagiograficznych*, Kraków.

MAREK L.

2008 *Broń biała na Śląsku XIV–XVI wieku*, *Wratislavia Antiqua* 10, Wrocław.

MAREK L.

2014 *Europejski styl. Militaria z Elbląga i okolic*, Wrocław.

MATEJKO J.

1967 *Poczet Królów Polskich*, tekst J. Gintel, Kraków.

MEDWECKA-KORNAŚ A.

1977 *Zespoły leśne i zaroślowe* [w:] *Szata roślinna Polski*, red. W. Szafer, K. Zarzycki, vol. 1. Warszawa, s. 383–441.

MERES M.

1955 *Ludowa wiedza o drzewie i jego użytkowanie na terenie powiatu żywieckiego w pierwszej połowie XX wieku*, [maszynopis pracy magisterskiej, Uniwersytet Jagielloński w Krakowie].

MĚŘINSKY Z.

1985 *Velkomoravské kostrové pohřebiště ve Velkých Bílovicích. K problematice venkovských pohřebišť 9.–10. stol. na Moravě*, Praha.

MICHNIEWICZ M.

- 2012 *Uwagi botanika o resztkach roślinnych z grobów z cmentarzyska w Lubieniu, pow. piotrkowski. Aneks nr 2* [w:] T. Kurasiński, K. Skóra, *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Lubieniu, pow. piotrkowski*, Łódź, s. 333–338.

MICIAK M.

- 2017 *Cmentarzysko wczesnośredniowieczne w Gieczu, stan. 10. Wstępne wyniki badań*, *Studia Lednickie* XVI, s. 39–59.

MIECZE

- 2011 *Miecze średniowieczne z Ostrowa Lednickiego i Gieczu*, red. A.M. Wyrwa, P. Sankiewicz, P. Pudło, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXII, seria B1, t. 3, Dziekanowice–Lednica.

MIEDWIEDIEW A.F. [Медведев А.Ф.]

- 1959 *Оружие Новгорода Великого*, *Материалы и исследования по археологии СССР*, nr 65: *Труды Новгородской археологической экспедиции*, t. 2, red. A.B. Арциховский, Б.А. Колчин, Москва, s. 121–191.

MIKOŁAJCZYK G.

- 1961 *Badania na Ostrowie Lednickim, pow. Gniezno, w 1957–1959 r.*, *Sprawozdania Archeologiczne* XIII, s. 139–144.

MIKOŁAJCZYK G.

- 1973 *Początki Gniezna. Źródła archeologiczne*, Warszawa–Poznań.

MODZELEWSKI K.

- 2004 *Barbarzyńska Europa*, Warszawa.

MOILANEN M.

- 2015 *Marks of Fire, Value and Faith. Swords with Ferrous Inlays in Finland during the Late Iron Age (ca. 700–1200 AD)*, *Archaeologia Medii Aevi Finlandiae* 21, Turku.

MONETY

- 2015 *Monety ze stanowiska nr 4 w Gieczu (Coin Finds from Giecz, site 4)*, red. T. Krysztofiak, A.M. Wyrwa, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXXIII, seria B1, t. 6:1–6:3, Lednica.

MONETY I BIŻUTERIA

- 2013 *Monety i biżuteria z Ostrowa Lednickiego i okolicy*, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXVIII, seria B1, t. 5, red. A. Tabaka, A.M. Wyrwa, Lednica.

MORACZEWSKI A.

- 1936 *Białecki Antoni* [hasło w:] *Polski Słownik Biograficzny*, t. 2, s. 5.

MOSTY

- 2000 *Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim*, t. I: *Mosty traktu gnieźnieńskiego*, red. Z. Kur-natowska, Lednica–Toruń.

MOSTY

- 2014 *Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim*, t. II: *Mosty traktu poznańskiego (Wyniki archeologicznych badań podwodnych prowadzonych w latach 1986–2003)*, red. A. Kola, G. Wilke, Kraków.

MOSZYŃSKI K.

- 1967 *Kultura ludowa Słowian*, t. I: *Kultura materialna*, Warszawa.

MÜLLER-WILLE M.

- 1983 *Der Schmied im Spiegel archäologischer Quellen. Zur Aussage von Schmiedegräbern der Wikingerzeit* [w:] *Das Handwerk in vor- und frühgeschichtlicher Zeit*, Teil II: *Archäologische und philologische Beiträge. Bericht über die Kolloquien der Kommission für die Altertumskunde Mittel- und Nordeuropas in den Jahren 1977 bis 1980*, hrsg. v. H. Jankuhn, W. Janssen, R. Schmidt-Wiegand, H. Tiefenbach, Göttingen, s. 216–260.

MÜLLER-WILLE M.

1984 *Opferplätze der Wikinger*, Frühmittelalterliche Studien 18, s. 181–221.

MÜLLER-WILLE M.

1989 *Heidnische Opferplätze im frühgeschichtlichen Europa nördlich der Alpen. Die archäologische Überlieferung und ihre Deutung*, Berichte aus den Sitzungen der Joachim-Jungius-Gesellschaft der Wissenschaften in Göttingen, Jg. 7, H. 3, Hamburg.

MÜLLER-WILLE M.

1999 *Opferkulte der Germanen und Slawen*, Archäologie in Deutschland, Sonderheft, Stuttgart.

MÜLLER-WILLE M.

2001 *Tierstile des 8.–12. Jahrhunderts im Norden Europas. Dendrochronologie und kunsthistorische Einordnung* [w:] *Tiere. Menschen. Götter. Wikingerzeitliche Kunststile und ihre neuzeitliche Rezeption*, hrsg. v. M. Müller-Wille, L.O. Larsson, Göttingen, s. 215–249.

MUZEUM

2007 *Muzeum Archeologiczne w Poznaniu. Historia i współczesność*, red. M. Przybył, Poznań.

NADOLSKI A.

1954 *Studia nad uzbrojeniem polskim w X, XI i XII wieku*, Acta Archaeologica Universitatis Lodziensis 3, Łódź.

NADOLSKI A.

1960 *Uwagi o wczesnośredniowiecznych hełmach typu „wielkopolskiego”*, Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi, Seria Archeologiczna 5, s. 99–124.

NADOLSKI A.

1962 *Polskie siły zbrojne i sztuka wojenna w początkach państwa polskiego* [w:] *Początki Państwa Polskiego. Księga tysiąclecia*, t. 1: *Organizacja polityczna*, red. K. Tymieniecki, Poznań, s. 187–211.

NADOLSKI A.

1966 *Wczesnośredniowieczne militaria z Jeziora Lednickiego*, Studia Muzealne 5, s. 7–18.

NADOLSKI A.

1977 *Uzbrojenie* [w:] *Słownik starożytności słowiańskich: encyklopedyczny zarys kultury Słowian od czasów najdawniejszych*, red. G. Labuda, Z. Stieber, t. 6 (T–W), Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk, s. 279–282.

NADOLSKI A.

1979 *Broń i strój rycerstwa polskiego w średniowieczu*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk.

NADOLSKI A.

1990 *Uzbrojenie ochronne* [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1350–1450*, red. tenże, Łódź, s. 31–110.

NADOLSKI A.

1994 *Łądowa technika wojskowa od połowy X do połowy XII wieku* [w:] *Polska technika wojskowa do 1500 roku*, red. tenże, Warszawa, s. 31–107.

NADOLSKI A., GARBARCZYKOWA E.

1985 *Militaria z grodziska w Plemiętach. Uzbrojenie ochronne* [w:] *Plemięta. Średniowieczny gródek w Ziemi Chełmińskiej*, red. A. Nadolski, Warszawa–Poznań–Toruń, s. 85–98.

NASI PIASTOWIE

1995 *Nasi Piastowie*, Kronika Miasta Poznania, Poznań, z. 2.

NIEDERLE L.

1931 *Rukovět slovanské archeologie*, Praha.

NØRGÅRD JØRGENSEN A.

1999 *Waffen und Gräber. Typologische und chronologische Studien zu skandinavischen Waffengräbern 520/30 bis 900 n. Ch.*, Nordiske Fortidsminder, Ser. B, 17, København.

NOWAKOWSKI A.

1972 „Drevnerusskoe orużije”, t. 3, A.N. Kirpičnikov, Leningrad 1971 [recenzja], Kwartalnik Historii Kultury Materialnej, R. XX, Nr 4, s. 712–717.

NOWAKOWSKI A.

1990 *Uzbrojenie ochronne* [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1350–1450*, red. tenże, Łódź, s. 31–110.

NOWAKOWSKI A.

1991 *Uzbrojenie średniowieczne w Polsce (na tle środkowoeuropejskim)*, Toruń.

NOWAKOWSKI A.

2003 *Uzbrojenie ochronne* [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1450–1500*, red. tenże, Toruń, s. 55–108.

NOWICKI A.

1913 *Użytkowanie lasów (technologie leśna). Podręcznik dla właścicieli lasów i leśników, podług najlepszych źródeł i praktyki własnej*, Kraków.

NOWOWIEJSKI A.J.

1902 *Wykłady liturgii Kościoła katolickiego*, t. II, cz. 1, Warszawa.

NUMMUS

2016 *Nummus bonum fragile est. Groby z monetami wczesnośredniowiecznego cmentarzyska w Dziekanowicach*, red. J. Wrzesiński, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXXV, seria B1, t. 7:1–7:2, Lednica.

OLCZAK J., SIUCHNIŃSKI K.

1969 *Sprawozdanie z badań weryfikacyjnych grodzisk prowadzonych na terenie powiatu szczecineckiego (1967 r.), bytowskiego (1968 r.) i sławieńskiego (1968 r.)* [w:] *Sprawozdanie z badań archeologicznych prowadzonych na terenie województwa koszalińskiego w latach 1967–1968*, Koszalin, s. 106–129.

OPRAVIL E.

2000 *Holz aus frühmittelalterlichen Gräberfeldern in Mähren* [w:] *Studien zur Burgwall von Mikulčice*, Bd. 4, hrsg. v. L. Poláček, Brno, s. 172–176.

ØRSNES M.

1988 *Ejsbøl I. Waffenopferfunde des 4.–5. Jahrh. nach Chr.*, Nordiske Fortidsminder Ser. B, 11, København.

PADDENBERG D.

2004 *Die Funde der jungslawischen Feuchtbodensiedlung von Parchim-Löddigsee, Kr. Parchim, Mecklenburg-Vorpommern — unter Berücksichtigung des jüngeren Fundmaterials*, Univ., Diss., Kiel.

PAJZDERSKI N.

1913 *Zabytki Wielkopolskie, z. 2: Epoka romańska*, Poznań.

PAJZDERSKI N.

1922 *Poznań*, Lwów–Warszawa.

ПАРАКИН А. [ПАПАКИН А.]

2017 *Шоломи у контексті східних контактів Русі та Польщі (X–початок XI ст.)* [w:] *Історія давньої зброї. Дослідження 2016*, ред. кол.: М.Ф. Дмитрієнко (голова), Г.В. Боряк, Д.В. Тоїчкін, В.В. Томозов, М.М. Хорасані, В.М. Прокопенко, Я.О. Іщенко, Київ, s. 351–366.

PASTOUREAU M.

2006 *Średniowieczna gra symboli*, przeł. H. Igalson-Tygielska, Warszawa.

PASZKIEWICZ B.

2010 *Monety z kościoła św. Mikołaja w Gieczu*, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XV, seria B1, t. 4, Lednica 2010.

- PASZKOWSKI J.
1830 *Nauka praktyczna kanoniera*, Warszawa.
- PAWLICKA E.
2012 *Skład chemiczny przedmiotów metalowych z cmentarzyska w Lubieniu* [w:] T. Kurasiński, K. Skóra, *Wczesnośredniowieczne cmentarzysko szkieletowe w Lubieniu, pow. piotrkowski*, Łódź, s. 371–374.
- PETERSEN J.
1919 *De norske wikingesverd. En typologisk-kronologisk studie over wikingetidens vaaben*, Kristiania.
- PIASKOWSKI J.
1956 *Badania przedmiotów metalowych z grodziska w Zawadzie Lanckorońskiej (pow. Brzesko)*, Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 2, s. 375–389.
- PIASKOWSKI J.
1959a *Metaloznawcze badania wczesnośredniowiecznych wyrobów żelaznych na przykładzie zabytków archeologicznych z Łęczycy, Czerchowa i Buczka*, Studia z dziejów górnictwa i hutnictwa 3, s. 7–102.
- PIASKOWSKI J.
1959b *Metaloznawcze badania wyrobów żelaznych* [w:] A. Nadolski, A. Abramowicz, T. Poklewski, *Cmentarzysko z XI wieku w Lutomierniku pod Łodzią*, Acta Archaeologica Universitatis Lodzianensis 7, Łódź, s. 110–139.
- PIASKOWSKI J.
1960 *Technika gdańskiego hutnictwa i kowalstwa żelaznego X–XIV w. Na podstawie badań metaloznawczych*, Prace Komisji Archeologicznej 2, Gdańsk.
- PIASKOWSKI J.
1962 *Metaloznawcze badania wczesnośredniowiecznych wyrobów żelaznych i żużla z Sieradza*, Prace i Materiały Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi. Seria Archeologiczna 7, s. 225–257.
- PIASKOWSKI J.
1967 *Metaloznawcze badania żelaznych grotów z Zawady Lanckorońskiej, pow. Brzesko, i z Jarosławia*, Acta Archaeologica Carpathica 9/2, s. 139–145.
- PIASKOWSKI J.
1974 *A.K. Antein: Damasskaja stal w stranach basseja Baltijskiego moria. Riga 1973 Izdatielstwo „Zinatne”, ss. 139* [recenzja], Kwartalnik Historii Nauki i Techniki 19/1, s. 151–155.
- PIECH Z.
1990 *Strój, insygnia i atrybuty książąt piastowskich do końca XIV w.*, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej 38, s. 3–35.
- PIECH Z.
1993 *Ikonomia pieczęci Piastów*, Kraków.
- PIERZAK J.
2012 *Unikatowe znalezisko średniowiecznej kolczugi z terenu Jury Krakowsko-Częstochowskiej na tle rozwoju zbroi kolczej w Europie od okresu lateńskiego do czasów późnego średniowiecza*, Śląskie Prace Prahistoryczne 7, s. 201–226.
- PIHAN-KIJASOWA A., GUCIA D.
2014 *Muzealne zbiory artystyczne Towarzystwa Przyjaciół Nauk*, Museion Poloniae Maioris. Rocznik Naukowy Fundacji Muzeów Wielkopolskich 1, red. A.M. Wyrwa, Poznań, s. 46–64.
- PLEINER R.
2006 *Iron in Archaeology. Early European Blacksmiths*, Praha.
- PLEZIA M. (RED.)
1974 *Słownik łacińsko-polski*, t. 4, Warszawa.

POCZET CZŁONKÓW

- 2008 *Poczet członków Poznańskiego Towarzystwa Przyjaciół Nauk 1857–2007*, red. A. Pihan-Kijasowa, Poznań.

POCZET KRÓLÓW

- 1893 *Poczet królów polskich*. Zbiór portretów historycznych, rysunki Jana Matejki, tekstem zaopatrzył Stanisław Smolka, August Sokołowski, Wiedeń Nakładem Maurycego Perlesa.

POKLEWSKA-KOZIEŁŁ M.

- 2013 *Szyszak z Gieczu* [maszynopis w Dziale Archeologii Wielkopolski Muzeum Archeologicznego w Poznaniu].

POLÁČEK L., MAREK O., SKOPAL R.

- 2000 *Holzfunde aus Mikulčice* [w:] *Studien zur Burgwall von Mikulčice*, Bd. 4, hrsg. v. L. Poláček, Brno, s. 177–302.

POLCYN I., POLCYN M., KRĄPIEC M., MILECKA K., INDYCKA E.

- 1994 *Rezultaty badań przyrodniczo-archeologicznych przeprowadzonych na wczesnośredniowiecznym moście/grobli w Gieczu, gm. Dominowo, stan.2*, Studia Lednickie III, s. 203–247.

POLCYN M., WIERZBICKI J.

- 1991 *Rezultaty paleoekologiczno-archeologicznego rozpoznania terenowego w Gieczu na stanowisku nr 2*, Studia Lednickie II, s. 209–215.

POPEK M.

- 2014 *Militaria — broń miotająca* [w:] *Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim*, t. II: *Mosty traktu poznańskiego. Wyniki archeologicznych badań podwodnych prowadzonych w latach 1986–2003*, red. A. Kola, G. Wilke, Kraków, s. 135–137.

PRAHISTORIA

- 1975–1986 *Prahistoria ziem polskich*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź, t. I–V i t. VI: Skoro-widz osobowy i rzeczowy do tomów I–V.

PRZEGLĄD POZNAŃSKI

- 1851 *Przegląd Poznański*. Pismo Sześciotygodniowe, t. XIII, Poznań.

PRZEDZIECKI R.

- 1999 *Aleksander Przedziecki. Historyk literat z XIX w.*, Toruń.

PRZEDZIECKI A., RASTAWIECKI E.

- 1860–1869 *Wzory sztuki średniowiecznej i z epoki odrodzenia po koniec wieku XVII w dawnej Polsce*, serya Trzecia, Warszawa [zbiorcze wydanie książkowe zeszytów ukazujących się od 1853 roku].

PYDYN A., POPEK M., DĘBICKA D., RADKA K.

- 2018 *Przeprawa mostowa na wyspę Ledniczkę — wstępne wyniki badań*, Studia Lednickie XVII [w druku].

RAJEWSKI Z.

- 1973 *O niektórych hełmach wczesnośredniowiecznych*, Wiadomości Archeologiczne XXXVIII, z. 2, s. 349–359.

RENAUD J.

- 2000 *Les Vikings en France*, Rennes.

RÉVÉSZ L.

- 2001 *Lanzenspitze* [w:] *Otto der Grosse. Magdeburg und Europa*, Bd. II: *Katalog*, hrsg. v. M. Puhle, Mainz, s. 249.

REYCHMAN K.

- 1936 *Szkice genealogiczne*, Seria I, wyd. F. Hoesick, Warszawa.

- ROBINSON H.R.
1975 *The Armour of Imperial Rome*, London.
- RODZIŃSKA-CHORAŻY T.
2016 *Stan badań nad architekturą Ostrowa Lednickiego (1993–2015)* [w:] *Ostrów Lednicki. Rezydencjonalno-stoleczny ośrodek pierwszych Piastów*, red. Z. Kurnatowska, A. M. Wyrwa, *Origines Polonorum*, t. IX, Warszawa, s. 143–171.
- ROESDAHL E.
1980 *Die Skandinavier in ihrer Heimat* [w:] *Kulturen im Norden. Die Welt der Germanen, Kelten und Slawen 400–1100 n. Chr.*, hrsg. v. D.M. Wilson, München, s. 127–157.
- ROSIK S.
2000 *Interpretacja chrześcijańska religii pogańskich Słowian w świetle kronik niemieckich XI–XII wieku: Thietmar, Adam z Bremy, Helmold* [*Christliche Interpretation der Religion heidnischer Slawen im Lichte deutscher Chroniken des 11. und 12. Jahrhunderts. Thietmar von Merseburg, Adam von Bremen, Helmold von Bosau*], Wrocław.
- RTPNP
1860 *Roczniki Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego*, t. 1, Poznań.
- RUSU M.
1969 *Das Keltische Fürstengrab von Ciumești in Rumänien*, *Germania* 50, s. 267–269.
- RUTTKAY A.
1975 *Waffen und Reiterausrüstung des 9. bis zur ersten Hälfte 14. Jahrhunderts in der Slowakei I*, *Slovenská archeológia* 23:1, s. 119–219.
- RUTTKAY A.
1976 *Waffen und Reiterausrüstung des 9. bis zur ersten Hälfte 14. Jahrhunderts in der Slowakei II*, *Slovenská archeológia* 24:2, s. 245–395.
- SADOWSKI J.N.
1877 *Wykaz zabytków przedhistorycznych na ziemiach polskich, Zeszyt I: Porzeczka Warty i Baryczy*, Kraków.
- SCHLAG W., THOMAS M.
1994 *Das Jagdbuch des Mittelalters. Ms.fr 616 der Bibliothèque nationale in Paris*, Graz.
- SCHMIDT V.
1989 *Drense. Ein Hauptburg der Ukraine*, *Beiträge Ur- und Frühgeschichte der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg* 22, Berlin.
- SCHULDT E.
1965 *Behren-Lübchin. Eine spätslawische Burganlage in Mecklenburg*, Berlin.
- SCHULMEYER K.
2000 *Die Bedeutung Roms im Herrschaftsverständnis* [w:] *Europas Mitte um 1000. Beiträge zur Geschichte, Kunst und Archäologie. Katalog*, hrsg. v. A. Wiczorek, H.M. Hinz, Stuttgart, s. 456–458.
- SCHWARTZ W.
1875 *Materialien zur prähistorischen Kartographie der Prov. Posen (Zusammenstellung der Funde und Fundorte)* — Beilage zum Programm des Königl. Fr. Wilh. Gymnasiums in Posen, Posen.
- SCOTT D.A.
1991 *Metallography and Microstructure of Ancient and Historic Metals*, Santa Monica.
- SEKUNDA N.V.
2001 *The Sarissa*, *Acta Universitatis Lodzianae. Folia Archeologica* 23.

SELIRAND J.

- 1975 *Estnische Gruppe der nordeuropäischen Lanzenspitzen mit damasziertem Blatt*, Eesti NSV Teaduste Akadeemia toimetised 24/2, Ühiskonnateadused, Tallinn, s. 171–187.

SENETA W.

- 1991 *Dendrologia*, cz. I, II, Warszawa.

SFRAGISTYKA

- 1960 *Sfragistyka*, oprac. M. Gumowski, M. Haisig, S. Mikucki, Warszawa.

SHETELIG H.

- 1912 *Vestlandske Graver fra Jernalderen*, Bergens Museums Skrifter N.R. bd. II, no.1, Bergen.

SIEBRECHT A.

- 1974 *Nadelbüchsen und Lanzenschuhe aus einem frühmittelalterlichen Gräberfeld in Halberstadt-Ost*, Ausgrabungen und Funde, Bd. 19, s. 29–32.

SIEMIŃSKI L.

- 1858 *Przegląd wystawy starożytności i zabytków sztuki urządzonej w Krakowie przez Komisję delegowaną z oddziału archeologii i sztuk pięknych w c. k. Tow. Nauk. Krakowskiem (Odbite z „Czasu”)*, Kraków.

SIEROŚLAWSKI A., WEKER W.

- 2013 *Non-destructive examination of spearheads from the cemetery in Końskie, the Końskie District*, Fasciculi Archaeologiae Historicae 26, s. 41–49.

SIKORA M.

- 2013 *Helm (Kat. 497)* [hasło w:] *CREDO. Christianisierung Europas im Mittelalter*, hrsg. v. Ch. Stiegemann, M. Kroker, W. Walter, Bd. II: *Katalog*, Petersberg, s. 560–561.

SIKORA M.

- 2015 *Paradehelm* [w:] *1000 Jahre Kaiserdom Merseburg*, hrsg. v. M. Cottin, V.V. Filip, H. Kunde, Bd. III: *Katalog*, Petersberg, s. 245–246.

SIKORSKI D.A.

- 2018 *Religie dawnych Słowian*, Poznań.

SJP

- 1978 *Słownik języka polskiego*, Warszawa, t. 1.

SŁOWNIK GEOGRAFICZNY

- 1881 *Słownik geograficzny Królestwa Polskiego i innych krajów słowiańskich*, red. F. Sulimirski, B. Chlebowski, W. Walewski, t. II, Warszawa.

SŁOWNIK TERMINOLOGICZNY

- 1997 *Słownik terminologiczny sztuk pięknych. Wydanie drugie poprawione*, Warszawa.

SŁUPECKI L.P.

- 1994 *Problem słowiańskich świątyń*, *Slavia Antiqua* 35, s. 47–67.

SOLBERG B.

- 1991 *Weapon Export from the Continent to the Nordic Countries in the Carolingian Period*, *Studien zur Sachsenforschung* 7, s. 241–259.

SOLBERG B.

- 1984 *Norwegian Spear-Heads from the Merovingian and Viking Periods* [maszynopis pracy doktorskiej, Institutt for arkeologi, historie, kultur- og religionsvitenskap (AHKR), Universitetet i Bergen].

SOMMER P., SLÁMA J.

- 2009 *Bronzové dveře hnězdenského dómu* [w:] *Přemyslovci budování českého státu*, ed. P. Sommer, D. Třeštík, J. Žemlička, Praha, s. 246–253.

SOMMERFELD-SARNOWSKA W.

- 1939 *O tzw. „polskich” szyszakach wczesnośredniowiecznych*, *Wiadomości Archeologiczne* XVI [reedycja 1948], s. 316–321.

SPRAWOZDANIE

- 1925 *Sprawozdanie Dyrekcji za rok 1923* [w:] *Muzeum Wielkopolskie w Poznaniu. Rocznik I. za rok 1923*, red. M. Gumowski, Katowice, s. 49–88.

SREBRNY NASZYJNIK

- 2011 [2015] *Srebrny naszyjnik z kaptorgami i krzyżowatą zawieszka z Dziekanowic*, red. J. Wrzeński, A.M. Wyrwa, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXIV, seria C, t. 3, Dziekanowice–Lednica [wyd. II poprawione, Lednica].

STANISŁAWSKI B.

- 2013 *Jømswikinger z Wolina-Jømsborga — studium archeologiczne przenikania kultury skandynawskiej na ziemie polskie*, Wrocław.

STANISŁAWSKI B.

- 2017 *Udział Wikingów w powstaniu państwa wczesnopiastowskiego* [w:] *Spór o początki państwa polskiego. Historiografia, tradycja, mit, propaganda*, red. W. Drelicharz, D. Jasiak, J. Poleski, Kraków, s. 139–166.

STAROŻYTNOŚCI POLSKIE

- 1842 *Starożytności Polskie ku wygodzie czytelnika porządkiem zebrane*, t. I, Poznań.

STAROŻYTNOŚCI POLSKIE

- 1852 *Starożytności Polskie ku wygodzie czytelnika porządkiem zebrane*, t. II, Poznań.

STAUROTEKA LEDNICKA

- 2009 [2015] *Stauroteka lednicka. Materiały, studia i analizy*, red. Andrzej M. Wyrwa, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XVI, seria C, t. 2, Lednica–Poznań [wyd. II poprawione, Lednica].

STEIN F.

- 1967 *Adelsgräber des 8. Jahrhunderts in Deutschland*, *Germanische Denkmäler der Völkerwanderungszeit*, Ser. A, Bd. 9, Berlin.

STEINACKER CH.

- 1999 *Die Flügellanze der Karolingerzeit. Jagdspieß, Fahnenlanze oder Reiterwaffe?* [w:] *Archäologie als Sozialgeschichte. Studien zu Siedlung, Wirtschaft und Gesellschaft in frühgeschichtlichen Mitteleuropa, Festschrift für Heiko Steuer zum 60. Geburtstag*, hrsg. v. S. Bräther, Ch. Bücke, M. Hoepfer, Rahden/Westf., s. 119–126.

STĘPNIK T.

- 1996 *Średniowieczne wyroby drewniane z Ostrowa Lednickiego — analiza surowcowa*, *Studia Lednickie* IV, s. 261–296.

STĘPNIK T.

- 1997 *Skład taksonomiczny drewna i węgli drzewnych ze stan. 4 w Młodzikowie, gm. Środa, woj. poznańskie oraz ze stan. 4 w Białym Piątkowie, gm. Miłostaw, woj. poznańskie — wczesnośredniowieczne cmentarzyska szkieletowe* [maszynopis ekspertyzy w dokumentacji Pracowni Archeologicznej Uni-Art. w Poznaniu].

STĘPNIK T.

- 2001 *Wyniki analizy dendrologicznej prób drewna ze stan. 58 w Inowrocławiu* [maszynopis ekspertyzy w dokumentacji Pracowni Archeologicznej Uni-Art. w Poznaniu].

STEUER H.

- 1970 *Historische Phasen der Bewaffnung nach Aussagen der archäologischen Quellen mittel- und Nordeuropas im ersten Jahrtausend n. Ch.*, *Frühmittelalterliche Studien* 4, s. 348–383.

STEUER H.

1999a *Bewaffnung und Kriegsführung der Sachsen und Franken* [w:] *Karl der Große und Papst Leo III in Paderborn. Kunst und Kultur der Karolingerzeit*, hrsg. v. Ch. Stiegemann, M. Wernhoff, Paderborn, s. 310–322.

STEUER H.

1999b *Handel und Wirtschaft in der Karolingerzeit* [w:] *Karl der Große und Papst Leo III in Paderborn. Kunst und Kultur der Karolingerzeit*, hrsg. v. Ch. Stiegemann, M. Wernhoff, Paderborn, s. 401–416.

STOTHARD CH.

1997 *Some Observations on the Bayeux Tapestry* [w:] *The Study of the Bayeux Tapestry*, ed. R. Gameson, Rochester, s. 1–6.

STRZYŻ P.

2006 *Uzbrojenie we wczesnośredniowiecznej Małopolsce*, Acta Universitatis Lodziensis 52, Łódź.

STRZYŻEWSKI A.

2007 *O zależności między techniką wykonania a formą i funkcją nakładek stalowych na narzędziach żelaznych* [w:] *Wojskowość ludów Morza Bałtyckiego*. Mare Integrans. *Studia nad dziejami wybrzeży Morza Bałtyckiego*, red. M. Bogacki, M. Franz, Z. Pilarczyk, Toruń, s. 518–529.

SUCHODOLSKI S.

1973 *Mennictwo polskie w XI i XII wieku*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk.

SURMIŃSKI J.

1990 *Buk zwyczajny* *Fagus sylvatica L.*, Nasze drzewa leśne 10, Poznań–Kórnik, s. 597–613.

SURMIŃSKI J.

1995 *Jesion wyniosły* *Fraxinus excelsior L.*, Nasze drzewa leśne 17, Poznań–Kórnik, s. 469–480.

SWANTON M.J.

1973 *The Spearheads of the Anglo-Saxon Settlements*, London.

SWARYCZEWSKI A.

1987 *Platnerze krakowscy*, Warszawa–Kraków.

SZESZYCKI T.

2013 *Cis pospolity* *Taxus baccata*, historia, ochrona, hodowla, przyszłość, Szczecin.

SZPAKOWSKI A.

1960 *Walery Eljasz Radzikowski*, Muzeum Historyczne Miasta Krakowa, Kraków.

SZWAGRZYK A.J.

1990 *Pieniądz na ziemiach polskich X–XX w.*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź.

SZYDŁOWSKI J.

1970 *Wczesnośredniowieczne grodzisko w Lubonii, pow. Wodzisław Śląski, po trzech sezonach wykopaliskowych (1966–1968)*, Sprawozdania Archeologiczne 22, s. 173–193.

SZYMAŃSKI J.

1993 *Herbarz średniowiecznego rycerstwa polskiego*, Warszawa.

SZYMCZAK J.

2002 *Lignum militare, czyli rzecz o drewnie na potrzeby wojenne w średniowiecznej Polsce* [w:] *Chojnice i Pomorze Wschodnie w średniowieczu*, red. H. Rząska, K. Walenta, Chojnice, s. 13–20.

SZYMCZAK J.

2003 *Producenci i organizacja produkcji uzbrojenia* [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1450–1500*, red. A. Nowakowski, Toruń, s. 131–226.

- SZYMCZAK J.
2017 *Rycerz z bronią zaczepną*, Warszawa.
- ŚLIWA D.
1993 *Graal, Święty Graal* [w:] *Encyklopedia katolicka*, red. J. Walkusz i in., Lublin, t. VI, kol. 1–4.
- ŚWIĄTKIEWICZ P.
2002 *Uzbrojenie wczesnośredniowieczne z Pomorza Zachodniego*, Acta Universitatis Lodziensis 48, Łódź.
- ŚWIĄTKIEWICZ P.
2010 *Militaria ze średniowiecznego grodziska w Raciążu*, Acta Militaria Mediaevalia VI, 7–92.
- ŚWIĄTKIEWICZ P.
2012 *Średniowieczne militaria z gdańskiego zespołu grodowego (stanowisko 1, 2 i 4)* [w:] *Ze studiów nad wczesnośredniowiecznym Pomorzem*, red. P. Świątkiewicz, Acta Archaeologica Lodziensia, Nr 58, Łódź, s. 5–74.
- THÄLIN L.
1969 *En ångermanländsk spjutspets. Nordsvensk forntid*, Skytteanska samfundets handlingar 6, Umeå.
- THÄLIN-BERGMAN L.
1983 *Järn och järnsmide för hemmabruk och avsalu* [w:] *Gutar och vikingar*, av I. Jansson, I. Zachrisson, Stockholm, s. 255–280.
- THÄLIN-BERGMAN L.
1986 *Übersicht der Speerspitzen von Birka* [w:] *Birka II, Untersuchungen und Studien. Systematische Analysen der Gräberfunde*, hrsg. v. G. Arwidsson, Stockholm, s. 15–19.
- THEUNE-GROSSKOPF B.
1992 *Lanzen* [w:] *Das Reich der Salier 1024–1125. Katalog zur Ausstellung des Landes Rheinland-Pfalz*, Sigmaringen, s. 92–95.
- THIELE Á., HOŠEK J.
2015 *Mechanical Properties of Medieval Bloomery Iron Materials — Comparative Tensile and Charpy-tests on Bloomery Iron Samples and S235JRG2*, Periodica Polytechnica, Mechanical Engineering 59/1, s. 35–38.
- THIELE Á., HOŠEK J., KUCYPERA P., DÉVÉNYI L.
2015 *The Role of Pattern-Welding in Historical Swords—Mechanical Testing of Materials Used in Their Manufacture*, Archaeometry 57/4, s. 720–739.
- THOMSEN R.
1971 *Metallografische Untersuchung einer wikingerzeitlichen Lanzenspitze aus Haithabu*, Berichte über die Ausgrabungen in Haithabu, Bericht 5, Untersuchungen zur Technologie des Eisens, Neumünster, s. 58–83.
- THOMSON E.M.
1857 *Wzory sztuki średniowiecznej...*, Serya Pierwsza. Zeszyty I–XXVI. Serya Druga. Zeszyty I–XVI. W Warszawie i w Paryżu 1853–1857 [w:] *Antiquarisk Tidsskrift*, udgivet af Det Kongelige nordiske oldskrift-selskab 1855–1857, Kjøbenhavn [Kopenhaga] 1857, s. 244–249 [recenzja wydań serii zeszytów, które w 1860 roku zostały wydane w zbiorczej wersji książkowej; też online: runeberg.org/antiqdk/18551857/0250.html].
- THORDEMAN B.
1939a *Armour from the battle of Wisby 1361*, Vol. I: Text, Stockholm.
- THORDEMAN B.
1939b *Armour from the battle of Wisby 1361*, Vol. II: Plates, Stockholm.

THUNMARK-NYLÉN L.

1998 *Die Wikingerzeit Gotlands*, Bd. II: *Typentafeln*, Stockholm.

THUNMARK-NYLÉN L.

2006 *Die Wikingerzeit Gotlands*, Bd. III: 1, 2, *Text*, Stockholm.

TOBOLSKI K.

1995 *Jesion w minionych krajobrazach* [w:] *Jesion wyniosły* *Fraxinus excelsior L.*, Nasze drzewa leśne 17, Poznań–Kórnik, s. 7–17.

TOKARSKI W.

2000 *Militaria — broń miotająca, obuchowa i drzewcowa — oraz elementy rzędu końskiego i oporządzenia jeździeckiego* [w:] *Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim*, t. I: *Mosty traktu gnieźnieńskiego*, red. Z. Kurnatowska, Lednica–Toruń, s. 77–103.

TÖNNISSEN E.

1974 *Die Gauja-Liven und ihre materielle Kultur (11. Jh.–Anfang 13. Jh.). Ein Beitrag zur ostbaltischen Frühgeschichte*, Tallinn.

TOPORY

2013 *Topory średniowieczne z Ostrowa Lednickiego i Giecza*, red. P. Sankiewicz, A.M. Wyrwa, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXVII, seria B1, t. 2, Lednica.

TU POWSTAŁA POLSKA

2009 *Tu powstała Polska. Katalog wystawy stałej Muzeum Archeologicznego w Poznaniu*, red. M. Brzostowicz, A. Stępin, Poznań.

TURASIEWICZ A.

2004 *Dzieje polityczne Obodrzyków. Od IX wieku do utraty niepodległości w latach 1160–1164*, Kraków.

TUSZYŃSKI M.

1953 *Militaria wczesnośredniowieczne z Giecza*, *Z Otchłani Wieków XXII*, z. 6, s. 230–235.

TUSZYŃSKI M.

2004 *Spotkania z archeologią. Spotkanie I. Grzybowo 1988–2003*, Toruń.

TYLECOTE R.F., GILMOUR B.J.J.

1986 *The Metallography of Early Ferrous Edge Tools and Edged Weapons*, BAR British Series 155, Oxford.

UNVERZAGT W., SCHULDT E.

1963 *Teterow. Ein slawischer Burgwall in Mecklenburg*, Berlin.

VAN DE MOORTELA A.

2004 *Shipbuilding and Navigation in the Rhine Delta during the Late Viking Age* [w:] *Viking on the Rhine. Recent Research on Early Medieval Relations between the Rhineland and Scandinavia*, ed. by R. Simek, U. Engel, Wien, s. 39–50.

VIKE V.

2000 *Brynjevev metallografisk analyse av brynjemateriale ved Oldsaksamlingen i Oslo*, Semesteroppgave. Avdeling for konserveringsstudier, Det Historisk-filosofisk fakultet-IAKK, Universitetet i Oslo, (folk.uio.no/vegardav/brynje/Brynjevev_Vegard_Vike_2000.pdf).

VIKINGS

2014 *Vikings life and legend*, ed. by G. Williams, P. Pentz, M. Wemhoff, London.

WACHOWSKI K.

1982 *Średniowieczna broń miotająca na Śląsku w świetle znalezisk z Ostrówka w Opolu*, *Archeologia Polski* 27, z. 1, s. 167–191.

- WACHOWSKI K.
1984 *Militaria z grodu na Ostrówku w Opolu* [w:] *Studia nad kulturą wczesnopolskiego Opolu. Militaria — wyroby bursztynowe*, red. B. Gediga, Wrocław, s. 11–112.
- WALICKI M.
1956 *Drzwi Gnieźnieńskie. Album*, cz. 3, Wrocław.
- WAPIŃSKA A.
1967 *Wyniki badań archeologicznych na stanowisku nr 4 w Gdańsku (wykop I–IV)* [w:] *Gdańsk wczesnośredniowieczny*, t. VI, red. J. Kamińska, Gdańsk, s. 245–272.
- WARRY J.G.
1998 *Warfare in the Classical World: War and the Ancient Civilizations of Greece and Rome*, London.
- WESTPHAL H.
2002 *Franken oder Sachsen? Untersuchungen an frühmittelalterlichen Waffen*, Oldenburg.
- WESTPHALEN P.
2002 *Die Eisenfunde von Haithabu*, Neumünster.
- WĘDZKI A.
1958 *Rozwój i upadek grodu gieckiego*, *Studia i Materiały do Dziejów Wielkopolski i Pomorza* 4(1958), z. 2, s. 5–57.
- WIELOWIEJSKI P.
2000 *Głos w dyskusji* [w:] *Ziemie polskie w X wieku i ich znaczenie w kształtowaniu się nowej mapy Europy*, red. H. Samsonowicz, Kraków, s. 83–85.
- WILKE G.
2005 *Helmolds von Bosau „pons longissimus”. Archäologische Unterwasserforschungen bei der Brückenanlagen neben der slawischen und frühdeutschen Burg Olsborg im Grossen Plöner See (Norddeutschland)*, *Folia Praehistorica Posnaniensia* 13/14, s. 279–292.
- WILKE G.
2006 *Próba interpretacji podwodnych odkryć militariów przy rezydencji pierwszych Piastów na Ostrowie Lednickim* [w:] *Świat Słowian wczesnego średniowiecza*, red. M. Dworaczyk, A.B. Kowalska, S. Możdżioch, M. Rębkowski, Szczecin–Wrocław, s. 443–455.
- WILKE G.
2009 *Archäologische Unterwasserforschungen an der spätslawischen Brücke der Insel Olsborg, Kreis Plön* [w:] *Zwischen Nord- und Ostsee 1997–2007. Zehn Jahre Arbeitsgruppe für maritime und limnische Archäologie (AMLA) in Schleswig-Holstein*, hrsg. v. U. Müller, S. Kleingärtner, F. Huber, Bonn, s. 129–142.
- WILKE G.
2011a *Najstarsze mosty zachodniosłowiańskie z międzyrzecza Łaby i Odry (VIII–X/XI wiek)*, *Acta Universitatis Nicolai Copernici, Archeologia* 31, *Archeologia Podwodna* 6, Toruń, s. 57–125.
- WILKE G.
2011b *Wczesnośredniowieczne mosty w północno-zachodniej części Polski w świetle źródeł archeologicznych. Możliwości i ograniczenia rekonstrukcji mostów* [w:] *Non sensitas gladios. Studia ofiarowane Marianowi Głowskiemu w 70. rocznicę urodzin*, red. O. Ławrynowicz, J. Maik, A. Nowakowski, Łódź, s. 449–461.
- WILKE G.
2014 *Militaria — broń drzewcowa. Analiza formalno-typologiczna* [w:] *Wczesnośredniowieczne mosty przy Ostrowie Lednickim*, t. II: *Mosty traktu poznańskiego (Wyniki archeologicznych badań podwodnych prowadzonych w latach 1986–2003)*, red. A. Kola, G. Wilke, Kraków, s. 95–134.
- WILSON D.M.
1985 *Der Teppich von Bayeux*, Frankfurt am Main–Berlin.

WOJSKO

2001 *Wojsko, wojna, broń. Leksykon PWN*, red. M. Kamler, Warszawa.

WOŁOSZYN M.

2006 *Ze studiów nad obecnością ruską i skandynawską na ziemiach polskich w X–XII wieku* [w:] *Świat Słowian wczesnego średniowiecza*, red. M. Dworaczyk, A.B. Kowalska, S. Moździoch, M. Rębkowski, Szczecin–Wrocław, s. 595–613.

WRZESIŃSKA A.

1996 *Informacja na temat zbioru zabytków wydzielonych Działu Archeologicznego Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy*, Studia Lednickie IV, s. 505–508.

WRZESIŃSKI J.

2016 *Archeologia dziekanowickich grobów z monetami* [w:] *Nummus bonum fragile est. Groby z monetami wczesnośredniowiecznego cmentarzyska w Dziekanowicach*, red. J. Wrzesiński, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXXV, seria B1, t. 7:1–7:2, Lednica, s. 13–106.

WRZESIŃSKI J., KARA M.

2016 *Chronologia i fazy użytkowania tzw. II kościoła na Ostrowie Lednickim* [w:] *Ostrów Lednicki. Rezydencjonalno-stołeczny ośrodek pierwszych Piastów*, red. Z. Kurnatowska, A.M. Wyrwa, Origines Polonorum, t. IX, Warszawa, s. 173–193.

WRZESIŃSKI J., WRZESIŃSKA A.

2007 *Groby z uzbrojeniem na wczesnośredniowiecznym cmentarzysku w Dziekanowicach w Wielkopolsce* [w:] *Studia z dziejów wojskowości, budownictwa, kultury*, Praca dedykowana prof. dr. hab. Andrzejowi Nowakowskiemu z okazji 45-lecia pracy naukowej, red. J. Olczak, *Archaeologia Historica Polona* 17, s. 75–93.

WRZOSEK A.

1961 *Zabytki wczesnośredniowieczne z Ostrowa Lednickiego, pow. Gniezno*, *Fontes Archaeologici Posnanienses* 12, s. 242–253.

WYKAZ DARÓW

1860 *Wykaz darów, które nadeszły do dnia 1go Stycznia 1860 Towarzystwu Przyjaciół Nauk w Poznaniu*, *Roczniki Towarzystwa Przyjaciół Nauk Poznańskiego*, t. 1, Poznań.

WYRWA A.M.

2009 [2015] *Święty Jakub Apostoł. Malakologiczne i historyczne ślady peregrynacji z ziem polskich do Santiago de Compostela*, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XIII, seria C, t. 1, Lednica–Poznań [wyd. II zmienione i poszerzone, Lednica].

WYRWA A.M.

2014 *Giecz — Giecz. Scire est reminisci. Krótka historia wydobywania z zapomnienia rezydencji piastowskiej*, Biblioteka Studiów Lednickich, t. XXXI, seria D, t. 5, Dziekanowice–Lednica.

WYRWA A.M.

2015 *Szyszak z Gieczu Piastów*, *Gazeta Wyborcza*, *Gazeta Poznań*. *Poznań Historia*, Nr 92.8425 z 21.04.2015, s. 6–7.

WYRWA A.M.

2016 *W poszukiwaniu zaginionej świetności. Spojrzenia „starożytników” i pierwsze naukowe refleksje nad piastowskim grodem w Gieczu (1810–1924)* [w:] *Gród piastowski w Gieczu. Geneza — funkcja — kontekst*, red. M. Kara, T. Krysztofiak, A.M. Wyrwa, Poznań, s. 17–57.

YANG F., SHI B., GU J., WANG D., YANG M.

2012 *Morphological and physicochemical characteristics of iron corrosion scales formed under different water source histories in a drinking water distribution system*, *Water Research* 46/16, s. 5423–5433.

YPEY J.

1978 *Damaszierte Waffen* [w:] *Sachsen und Angelsachsen. Zur Schmuck- und Waffentechnik*, hrsg. v. C. Ahrens, Veröffentlichungen des Helms-Museums Hamburg, Bd. 33, s. 7–16.

YPEY J.

1982 *Flügellanzen in niederländischen Sammlungen* [w:] *Vor- und Frühgeschichte des unteren Niederrheins: Rudolf Stampfuss zum Gedächtnis*, hrsg. v. G. Krause, Bonn, s. 241–267.

ZIENTARA B.

1975 *Henryk Brodaty i jego czasy*, Warszawa.

ZIÓŁKOWSKA M.

1983 *Gawędy o drzewach*, Warszawa.

ŻABIŃSKI G., RZESZOTARSKA-NOWAKIEWICZ A., NOWAKIEWICZ T., KONTNY B., KUCYPERA P.

2016 *A possible Roman Period sword from Grzybowo (Grzybowen), Masuria, NE Poland. The archaeological and technological context*, *Gladius* 36, s. 97–140.

ŻAK J.

1963 „Importy” skandynawskie na ziemiach zachodniostowiańskich od IX do XI wieku (część katalogowa), Poznań.

ŻAK J.

1968 *Materiały do studiów nad kontaktami wschodniopomorsko-skandynawskimi z X i XI wieku — broń skandynawska*, *Pomorania Antiqua* II, Gdańsk, s. 287–314.

ŻUKOWSKI R.

1999 *Rycerstwo polskie X–XV w.*, Warszawa.

ŻYCIORYSY

1861 *Życiorysy panujących w Polsce od Mieczysława Igo do Stanisława Augusta* w zakładzie litograficznym Adama Dzwonkowskiego z 40 litografiami wykonanymi przez Henryka Aschenbrennera, Warszawa.

ŻYGULSKI Z. JUN.

1975 *Broń w dawnej Polsce na tle uzbrojenia Europy i Bliskiego Wschodu*, Warszawa.

ŻYGULSKI Z. JUN.

1982 *Broń w dawnej Polsce*, Warszawa.

ŻYGULSKI Z. JUN.

1998 *Broń starożytna: Grecja, Rzym, Galia, Germania*, Warszawa.

Andrzej M. Wyrwa

Lancea, galea, lorica — broń drzewcowa i ochronna z Ostrowa Lednickiego, Giecza i Grzybowa. Miejsce w kulturze i symbolika

- Ryc. 1. Drzwi Gnieźnińskie, kwatery XIV, ze sceną męczeńskiej śmierci św. Wojciecha przeszywanego oszczepem; fot. Piotr Namiota
- Ryc. 2. Zdobione groty oszczepów z poroża renifera z Jaskini Maszyckiej w Maszycach, paleolit, kultura magdaleńska (kopie, oryg. w Muzeum Archeologicznym w Krakowie); za: *Sztuka pradziejowa ziem polskich. Katalog wystawy*, Gniezno 2002, ilustr. 1
- Ryc. 3. Krzemienisty grot oszczepu z Mysiadła, wczesna epoka brązu (oryginał w Muzeum Początków Państwa Polskiego w Gnieźnie); za: *Sztuka pradziejowa ziem polskich. Katalog wystawy*, Gniezno 2002, ilustr. 35
- Ryc. 4. Kopia malowideł naskalnych z Mangolong sporządzona przez Josepha Orpena; za: A. Rozwadowski, *Obrazy z przeszłości. Hermeneutyka sztuki naskalnej*, Poznań 2009, ryc. 12
- Ryc. 5. Achilles i Ajaks grający w kości na czarnofiguralnej amforze z włóczniami, 540–530 p.n.e.; za: iSztuka, isztuka.edu.pl/i-sztuka/node/229
- Ryc. 6. Pompeje. Mozaika przedstawiająca bitwę Aleksandra Macedońskiego z perskim królem Dariuszem III pod Issos (333 r. p.n.e.), II w. p.n.e. (oryginał w Muzeum Archeologicznym w Neapolu); za: Magrippa, 2008, commons.wikimedia.org/wiki/File:Alexandermosaic.jpg
- Ryc. 7. Użycie włóczni. Wizerunek wojny, miniatura z francuskiej Biblii Ludwika IX, ok. 1250 r.; za: manuscriptminiatures.com/4673/8012/
- Ryc. 8. Miniatura burgundzka z ok. 1407 r. przedstawiająca polowanie na dziką m.in. z wykorzystaniem włóczni; za: B. Bartlett, *Panorama średniowiecza*, Warszawa 2002, s. 121, ryc. 5
- Ryc. 9. Drzwi Gnieźnińskie, kwatery X ze sceną przedstawiającą św. Wojciecha przybywającego do Prusów; fot. Piotr Namiota
- Ryc. 10. Pieczęcie piesze: Przemysła II z 1290 r. (A) i księcia Henryka Brodatego z 1230 r. (B); za: A — KDW: t. IV, tab. XXV, B — SFRAGISTYKA 1960: ryc. 86
- Ryc. 11. Bulla księcia Bolesława III Krzywoustego; rys. Jolenta Kędelska, za: M. Andrałojć, M. Andrałojć, *Bulla Bolesława księcia Polski*, Poznań 2006, ryc. II.3
- Ryc. 12. Denar Bolesława III Krzywoustego ze sceną walki ze smokiem (awers); za: KAŁKOWSKI 1981: 52:32a
- Ryc. 13. Herb Jelita; za: SZYMAŃSKI 1993: 144
- Ryc. 14. Typy hełmów w starożytności i we wczesnym średniowieczu — A: hełm sumerski, ok. 2500 r. p.n.e., B: złoty hełm króla Meskalamduga XXVI w. p.n.e., C: hełm perski zdobyty pod Maratonem 490 r., D: hełm tzw. koryncki, przypisywany Miltiadesowi, E: hełm celtycki, I w. p.n.e., F: hełm sasanidzki, wykopany w Niniwie, III w., G: hełm sasanidzki, IV w., H: hełm żebrowy, VI w.; za: ŻYGULSKI 1975: 32, ryc. 6
- Ryc. 15. Święty Longin z Cezarei, centurion, przebijający włócznią bok Chrystusa na Krzyżu; za: LANZI, LANZI 2004: 228

- Ryc. 16. Święty Jerzy zabijający włócznią smoka, wg *Legendarium andegaweńskiego*, XIV w., fragment, scena 1 (Watykańska Biblioteka Apostolska); za: V. Schaubert, H.M. Schindler, *Ilustrowany leksykon świętych*, przeł. P. Tkaczyk, R. Zajaczkowski, Kielce, 2002, s. 336.
- Ryc. 17. Święty Wacław, książę czeski z włócznią, z rękopisu Lobkovického Kroniki Dalimila, 2. ćwierć XV w.; za: *Prěmyslovci budování českého státu*, ed. P. Sommer, D. Třeštík, J. Žemličla, Praha 2009, s. 477
- Ryc. 18. Święty Wojciech, obraz olejny na płótnie w ołtarzu głównym kościoła parafialnego pw. św. Wojciecha w Gdańsku, 1694; za: *Nasi święci. Polski słownik hagiograficzny*, red. A. Witkowska, Poznań 1995, ryc. 47.

Gerard Wilke

Grotty broni drzewcowej z Ostrowa Lednickiego

- Ryc. 1. Fragment sceny z tkaniny z Bayeux przedstawiającej pieszych i konnych wojowników uzbrojonych we włócznie i oszczepy; wg KOCH 1998: ryc. na s. 60
- Ryc. 2. Fragment sceny z tkaniny z Bayeux przedstawiającej konnych wojowników uzbrojonych we włócznie; wg KOCH 1998: ryc. na s. 63
- Ryc. 3. Mozaika z katedry Sant' Evasio w Casale Monferrato w Piemontcie; fot. Concorso Italia Medievale, 2004, Casale Monferrato: il Duomo, italiamedievale.org/sito_acim/concorso_2004/concorso_2004_casale.html
- Ryc. 4. Całkowicie zachowane egzemplarze broni drzewcowej odkryte na relikwach mostu „poznańskiego” (4.1 i 4.2) oraz w trakcie badań wykopaliskowych w Oerenburgu (4.3). Sylwetki wojowników odpowiadają wysokości 165 cm; rys. Gerard Wilke, oprac. komp. Andrzej Link
- Ryc. 5. Piesi wojownicy z bronią drzewcową na jednej z barwnych rycin Psalterza Stuttgarckiego, Württembergische Landesbibliothek, Bibl. Fol. 23, ryc. fol. 156 v.; za: digital.wlb-stuttgart.de/sammlungen/sammlungsliste/werksansicht/?id=6&tx_dlf%5Bid%5D=1343&tx_dlf%5Bpage%5D=1
- Ryc. 6. Konni wojownicy z bronią drzewcową na jednej z barwnych rycin Psalterza Stuttgarckiego, Württembergische Landesbibliothek, Bibl. Fol. 23, ryc. fol. 14 v.; za: digital.wlb-stuttgart.de/sammlungen/sammlungsliste/werksansicht/?id=6&tx_dlf%5Bid%5D=1343&tx_dlf%5Bpage%5D=1
- Ryc. 7. Biskup Ademar z odkrytą w Antiochii Syryjskiej świętą włócznią, Bibliothèque nationale de France, Fr. 5594, f. 67v.; Holy Lance Antioch. Wikimedia Commons
- Ryc. 8. Diego de Velázquez (1634–1635), *Poddanie Bredy*: moment kapitulacji oblężonej Bredy w 1625 r.: klucze miasta z rąk jego komendanta odbiera zwycięski dowódca wojsk hiszpańskich Ambrogio Spinola, z prawej strony obrazu „las” długich pik piechoty hiszpańskiej, Muzeum Narodowe Prado w Madrycie, 1 piętro, sala 009A, nr inw. P0112; pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Velazquez-The_Surrender_of_Breda.jpg
- Ryc. 9. Grupa frankońskich wojowników uzbrojonych we włócznie. Na czele jazdy *Draconarius* niosący zatkaną na włóczni głowę smoka (na ogół z drewna lub metalu), z ciałem w kształcie węża (w tkaninie); wg *Złotego Psalterza* z Sankt Gallen, Biblioteka klasztoru St. Gallen, Cod. Sang. 22, s. 140
- Ryc. 10. Proporcje metryczne grotów odmian K, M i K/M (a, b, c) oraz podział tulejki grotów na pola romboidalne (d) i pola trójkątne (e); wg FUGLESANG 1980: tablica 13 A–F
- Ryc. 11. Tauszowane grotty broni III grupy typologicznej, 1: nr kat. 25; 2: nr kat. 34; rys. Wiesława Matuszewska-Kola, oprac. komp. Andrzej Link
- Ryc. 12. Tauszowany grot broni drzewcowej III grupy typologicznej; nr kat. 29. 1: kształt grotu; 2: rozwinięcie tauszowanej tulejki grotu; 3: rozwinięcie tauszowania górnej części ośmiobocznego przewężenia tulejki, pełna rekonstrukcja; rys. Wiesława Matuszewska-Kola, oprac. komp. Andrzej Link
- Ryc. 13. Galopujący Diepold von Schweinspeunt, graf Acerra i książę Spoleto, goniący konny oddział nieprzyjacielski. Wszyscy wojownicy na koniach uzbrojeni są we włócznie z grotami ze skrzydełkami; wg P. Ebulo, T. Kölzer, M. Stähli, *Liber ad honorem Augusti sive de rebus Siculis. Codex 120 II der Burgerbibliothek Bern. Eine Bildchronik der Stauferzeit*, Sigmaringen 1994, ryc. 133r.

- Ryc. 14. Scena śmierci jednego ze sług winiarza ugodzonego włócznią; wg R. Kahsnitz, U. Mende, E. Rücker, *Das Goldene Evangelienbuch von Echternach. Eine Prunkhandschrift des 11. Jahrhunderts*, Frankfurt am Main 1982, tafel 27 (fragment środkowej tablicy)
- Ryc. 15. Hans Memling, *Ukrzyżowanie*, koniec XV wieku, Szépművészeti Múzeum, Budapeszt; Wikimedia.Commons
- Ryc. 16. Ridolfo del Ghirlandaio, *Adoracja pasterzy*, rok 1510, Szépművészeti Múzeum, Budapeszt; Wikimedia.Commons
- Ryc. 17. Mosty Ostrowa Lednickiego z rejonami odkrycia militariów na dnie jeziora: 1. relikty grodu — rezydencji pierwszych Piastów; 2. podgrodzie; 3a. most „poznański”; 3b. most „gnieźnieński”; 4. Ledniczka, grodzisko stożkowate; wg Gerarda Wilke oprac. komp. Andrzej Link
- Ryc. 18. Współczesna wizja walk na mostach lednickich w 1038 r.; za: K. Śledziński, *Wojowie i grody. Słowiańskie Barbaricum*, Kraków 2008, s. 160–161, fragment ryciny autorstwa Andrzeja Zaręby
- Ryc. 19. Johannes Stumpf, tratwy bojowe na Jeziorze Zuryskim; za: Gemeiner loblicher Eydggnoschafft Stetten [...], 1548, e-rara, Zentralbibliothek Zürich, www.e-rara.ch/zuz/doi/10.3931/e-rara-5076, zob. też: Commons:Alter Zürichkrieg — Sammlung von Bildern, Videos und Audiodateien

Andrzej M. Wyrwa

Historia odkrycia szyszaka znalezionej „w bagnie” koło Giecza i jego miejsce w kulturze

- Ryc. 1. Strona tytułowa (po lewej) i karta 13 (po prawej) *Spisu darów nadestanych Towarzystwu Przyjaciół Nauk w Poznaniu od dnia 1-go lipca 1858r.–1881r.*, z zapisem dotyczącym hełmu z Giecza (nr 14); fot. Archiwum Muzeum Archeologicznego w Poznaniu
- Ryc. 2. *Rejestr zbiorów archeologicznych zdeponowanych w Poznańskim Muzeum Archeologicznym*; za: BPTPN-ZS, s. 1–2
- Ryc. 3. Włodzimierz Adolf Wolniewicz (1814–1884); GŁOWACKA 1960, s. 155
- Ryc. 4. Giecz. Szkic sytuacyjny najbliższej okolicy grodziska. A: grobla, B: miejsce znalezienia miecza (stan. 2), C: domniemany rejon znalezienia szyszaka (?); za: AMPPL, fot. i oprac. cyfrowe Piotr Namioła
- Ryc. 5. Antoni Białecki (1836–1912); wg *Rektor Szkoły Głównej i profesorowie wszystkich jej wydziałów*, 1903, tableau ze zbioru prof. Henryka Struvego, za: Biesiada Literacka, T. 55, 1903, nr 24, s. 470, Biblioteka Publiczna m.st. Warszawy, Biblioteka Główna Województwa Mazowieckiego, Mazowiecka Biblioteka Cyfrowa, sygn. P.1041, mbc.cyfrowemazowsze.pl/dlibra/doccontent?id=55005
- Ryc. 6. Karol Beyer, *Album. Fotograficzne wystawy starożytności i zabytków sztuki...* z 1859 r., A: strona tytułowa, B: karta XI z wizerunkiem szyszaka z Giecza (prawy górny róg); ALBUM 1859, reprodukcja wg oryginału A.M. Wyrwa
- Ryc. 7. Karol Adolf Beyer (1818–1877), *Autoportret*, 1861 rok; Biblioteka Narodowa, sygn. F.6685, pola.pl/item/portret-karola-beyera,MzM4MzI3/0/#info:metadata
- Ryc. 8. Jan Kanty Walery Eljasz-Radzikowski (1840–1905); commons.wikimedia.org/wiki/Categoria:Walery_Eljasz-Radzikowski#/media/File:EljaszXX.jpg
- Ryc. 9. Aleksander Przedziecki (1814–1871); za: BIERNACKI 2005, okładka
- Ryc. 10. Wczesnośredniowieczny hełm (szyszak) znaleziony w XIX w. w okolicy grodu w Gieczu: pierwsza dokumentacja fotograficzna Karola A. Beyera (A) i rysunkowa Walerego Eljasza-Radzikowskiego (B) szyszaka gieckiego; A: ALBUM 1859: fragment tablicy XI, B: rysunek Walerego Eljasza z ok. 1858–1860 za PRZEDZIECKI, RASTAWIECKI 1860–1869, Nr. 25 Ea
- Ryc. 11. Wczesnośredniowieczny hełm (szyszak) z Giecza, a: zdjęcie Bronisława Preibisa (Poznań) sprzed 1913 r.; b: hełm po konserwacji (stan 2009); a: wg karty inwentaryzacyjnej Muzeum Archeologicznego w Poznaniu, b: za: TU POWSTAŁA POLSKA 2009: 54, il. 1.1
- Ryc. 12. Aleksander Lesser (1814–1884), *Autoportret w mundurze oficerskim*; za: pl.wikipedia.org/wiki/Plik:Autoportret_w_mundurze_oficerskim_-_Aleksander_Lesser.jpg

- Ryc. 13. *Władysław II. Król Polski, Xiążę Szląska* wg rysunku Aleksandra Lessera (1860); polona.pl/item/krolowie-polscy-wizerunki-album,MzA0MTQz/24/#info:metadata
- Ryc. 14. Ksawery Pillati (1843–1902), *Władysław II Wygnaniec*, 1888; za: KRASZEWSKI 1888: 60
- Ryc. 15. Izidor Piotr Jabłoński Pawłowicz *Portret Jana Matejki* (1838–1893) wykonany w 1875 r., Muzeum Narodowe w Krakowie, Dom Jana Matejki, nr inw. IX/4447; pl.wikipedia.org/wiki/Izidor_Jabłoński#/media/File:Jan_Matejko_by_Izidor_Jabłoński.jpg
- Ryc. 16. Szkic szyszaka gieckiego wykonany przez Jana Matejkę według *Wzorów sztuki średniowiecznej* [PRZEZDZIECKI, RASTAWIECKI 1860–1869] ze wstępną rekonstrukcją tulejki i dopiskiem „miedź połączana”; zbiory Muzeum Narodowego w Krakowie [MNK], fot. Pracownia Fotograficzna Muzeum Narodowego w Krakowie
- Ryc. 17. Jan Matejko, *Bolesław III Krzywousty*, portret księcia ołówkiem w gieckim szyszaku na głowie; za: POCZET KRÓLÓW 1893: ryc. między ss. 14 i 15
- Ryc. 18. Kolorowana przez Leonarda Stroynowskiego i Zygmunta Papieskiego wersja portretu Bolesława Krzywoustego; za: JANA MATEJKI POCZET 1996: 41
- Ryc. 19. Bolesław III Krzywousty na monecie o nominale 50 zł, emitowanej w 1982 r.; reprodukcja wg oryginału, skan A.M. Wyrwa ze zbiorów własnych
- Ryc. 20. Bolesław III Krzywousty Jana Matejki na znaczku, rok wydania: 1991; reprodukcja wg oryginału, skan A.M. Wyrwa ze zbiorów własnych

Magdalena Poklewska-Koziół, Mateusz Sikora

Szyszak z Giecza — szczegółowa inwentaryzacja obiektu i stan badań

- Ryc. 1. Hełm z Giecza; fot. Kateriny Zisopulu-Bleja
- Ryc. 2. Diadem czołowy szyszaka z Giecza, na podstawie ortofotografii; fot. Paweł Tokarczyk
- Ryc. 3. Ozdobne rozety szyszaka z Giecza, na podstawie ortofotografii; fot. Paweł Tokarczyk
- Ryc. 4. Zaginiona tulejka wieńcząca szyszak z Giecza; fot. Bronisław Preibisz, przed 1913, Archiwum Fotograficzne MAP nr inw. 5153
- Ryc. 5. Rekonstrukcja szyszaka z Giecza; rys. Natalia Gryzińska-Sawicka
- Ryc. 6. Znaleźiska szyszaków: 1. Gorzuchy, 2. Olszówka, 3. Gross Friedrichsberg, 4. Mokre, 5. Walric, 6. Ekritten; wg BOCHEŃSKI 1930: tabl. I, III, IV (1–4), C. R. B. 1921–1922 (5) i LA BAUME 1939: ryc. 4a (6) oprac. M. Poklewska-Koziół
- Ryc. 7. Znaleźiska szyszaków: 1. Gniezdowo, 2. „Gulbiszczce” (Czernihów), 3. „Czarna Mogiła” (Czernihów), 4. Rajkowieckie Gorodiszczce, 5. Pécs; wg KIRPICZNIKOW 2009: ryc. 11 (1–4) i KALMÁR 1965, ryc. 24 (5) oprac. M. Poklewska-Koziół

Paweł Sankiewicz

Hełm stożkowy z jeziora Lednica

- Ryc. 1. Hełm po wydobyciu z jeziora; fot. Z. Różański, Archiwum Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy
- Ryc. 2. Hełm lednicki po oczyszczeniu; fot. Z. Różański; za NADOLSKI 1962: 199, ryc. 55
- Ryc. 3. Hełm lednicki w 1979 r.; fot. Jacek Heller, Archiwum Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy
- Ryc. 4. Hełm lednicki — stan obecny; fot. Mariola Józwickowska, Archiwum Muzeum Pierwszych Piastów na Lednicy
- Ryc. 5. Hełm wczesnośredniowieczny z Jeziora Orchowskiego; CHACHLIKOWSKI I IN.: Tablica 24

Paweł Sankiewicz

Fragmenty pancerzy kolczych z Ostrowa Lednickiego, Giecza i Grzybowa

- Ryc. 1. Wojownicy normañscy i anglosascy uzbrojeni w kolczugi podczas bitwy pod Hastings (tkanina z Bayeux); upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/8/88/Bayeuxtapestryscene52.jpg
- Ryc. 2. Transport kolczug (tkanina z Bayeux); za: D. Edge, J.M. Paddock, *Arms and armour of the medieval knight*, London 1988, s. 22
- Ryc. 3. Rycerz w pełnym pancerzu kolczym. Płyta nagrobna sir Johna de Bitton, kościół w Bitton, Somerset, Anglia, 1227; Ch.H. Ashdown, *British and Continental Arms and Armour*, New York 1970; za: EHLTON 2003: 9, fig. 3
- Ryc. 4. Rzemieślnik (pancernik) wytwarzający plecionkę kolczą. Gotowa kolczuga wisi przymocowana do ściany (*Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen*); nuernberger-hausbuecher.de/75-Amb-2-317-10-r
- Ryc. 5. Narzędzie do ciągnięcia drutu z regulowanym otworem; za: BURGESS 1953a, fig. 1
- Ryc. 6. Rzemieślnik wytwarzający drut (*Hausbücher der Nürnberger Zwölfbrüderstiftungen*); nuernberger-hausbuecher.de/75-Amb-2-317-40-v
- Ryc. 7. Stożkowaty przyrząd do formowania kółeczek; D. Edge, J.M. Paddock, *Arms and armour of the medieval knight*, London 1988, s. 176, przerys z BURGESS 1953a, fig 2
- Ryc. 8. Narzędzie do spłaszczania końców pierścieni; D. Edge, J.M. Paddock, *Arms and armour of the medieval knight*, London 1988, s. 176, przerys z BURGESS 1953a, fig 4
- Ryc. 9. Kleszcze do nitowania; D. Edge, J.M. Paddock, *Arms and armour of the medieval knight*, London 1988, s. 176, przerys z BURGESS 1953a, Plate XIV c
- Ryc. 10. Różnice w ułożeniu pasów zanieczyszczeń żuźla w pierścieniach wykonanych z drutu ciągniętego i sztancowanych; za: VIKE 2000: 11

Paweł Sankiewicz

Katalog broni drzewcowej

Autorką rysunków w katalogu jest Natalia Gryzińska-Sawicka. Fotografie nr kat. 43 i nr kat. 44 za NADOLSKI 1966, ryc. 19, 20.

Paweł Sankiewicz

Katalog uzbrojenia ochronnego

Autorką rysunków w katalogu jest Natalia Gryzińska-Sawicka. Autorką fotografii jest Mariola Józwińska poza zdjęciami obiektu nr kat. 2 autorstwa Pawła Tokarczyka

Tomasz Stępnik

Drzewca włośzni w świetle analizy surowcowej

Tabela 1. Ostrów Lednicki. Drzewca włośzni; wyniki analizy dendrologicznej; oprac. własne

Wykres 1. Ostrów Lednicki. Drzewca włośzni; zestawienie ilościowe wyników analizy dendrologicznej; oprac. własne

Tabela 2. Drzewca włośzni na tle porównawczym; oprac. własne

Opis: 1: dąb *Quercus* sp., 2: jesion *Fraxinus* sp., 3: jesion/wiąz, 4: buk *Fagus* sp., 5: klon *Acer* sp., 6: brzoza *Betula* sp., 7: dereń *Cornus* sp., 8: morwa *Morus* sp., 9: liściaste, 10: cis *Taxus baccata* L., 11: jodła *Abies alba*, 12: iglaste

Tabela 3. Właściwości mechaniczne wybranych rodzajów drewna; oprac. własne za KRZYSIK 1978: 550, tab. 102; 568, tab. 105; KUBIAK, LAUROW 1994: 311, tab. 3,61

Tabela 4. Współczynnik wytrzymałości drewna przy 15% wilgotności; oprac. własne za KRZYSIK 1978: 580, tab. 108

Tabela 5. Klasyfikacja twardości wybranych gatunków wg. Janki; oprac. własne za KRZYSIK 1978: 591

Tabela 6. Łupliwość drewna; oprac. własne za KRZYSIK 1978: 536

Paweł Kucypera, Krzysztof Rybka

Badania archeometalurgiczne grotów broni drzewcowej i elementów uzbrojenia ochronnego

Tabela 1. Rezultaty analizy XRF żelaznych elementów broni drzewcowej i ochronnej; oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak

Tabela 2. Podział obiektów na grupy w ramach hierarchicznej analizy skupień; oprac. Paweł Kucypera

Tabela 3. Charakterystyka wzorcowa grup; oprac. Paweł Kucypera

Tablica 1. Grot włóczni, nr kat. 2: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

Tablica 2. Grot włóczni, nr kat. 10: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

Tablica 3. Grot włóczni, nr kat. 11: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

Tablica 4. Grot włóczni, nr kat. 13: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

Tablica 5. Grot włóczni, nr kat. 15: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

Tablica 6. Grot włóczni, nr kat. 16: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

Tablica 7. Grot włóczni, nr kat. 23: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

Tablica 8. Grot włóczni, nr kat. 26: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

Tablica 9. Grot włóczni, nr kat. 27: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochotny, rys. i oprac. Paweł Kucypera

- Tablica 10. Grot włóczni, nr kat. 28: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 11. Grot włóczni, nr kat. 30: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 12. Grot włóczni, nr kat. 31: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 13. Grot włóczni, nr kat. 35: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 14. Grot włóczni, nr kat. 45: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 15. Grot włóczni, nr kat. 50: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 16. Grot włóczni, nr kat. 51: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 17. Grot włóczni, nr kat. 52: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 18. Grot włóczni, nr kat. 57: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 19. Grot włóczni, nr kat. 61: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 20. Grot włóczni, nr kat. 62: 1. wyróżniki korozyjne; 2. zgrzeiny (pomarańczowy — prostopadłe; purpurowy — równoległe); 3. pozytywny rentgenogram; 4. miejsca wykonania analiz spektralnych (skala dot. 1–3); fot. Wiesław Ochoćny, rys. i oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 21. Rentgenogramy grotów broni drzewcowych: 1. nr kat. 1; 2. nr kat. 2; 3. nr kat. 3; 4. nr kat. 5; 5. nr kat. 6; 6. nr kat. 7; 7. nr kat. 8; 8. nr kat. 9; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 22. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 10; 2. nr kat. 11; 3. nr kat. 12; 4. nr kat. 13; 5. nr kat. 14; 6. nr kat. 15; 7. nr kat. 16; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 23. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 17; 2. nr kat. 18; 3. nr kat. 19; 4. nr kat. 20; 5. nr kat. 22; 6. nr kat. 23; 7. nr kat. 24; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 24. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 25; 2. nr kat. 26; 3. nr kat. 27; 4. nr kat. 28; 5. nr kat. 29; 6. nr kat. 30; 7. nr kat. 31; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 25. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 32; 2. nr kat. 34; 3. nr kat. 35; 4. nr kat. 36; 5. nr kat. 37; 6. nr kat. 39; 7. nr kat. 40; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 26. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 41; 2. nr kat. 42; 3. nr kat. 45; 4. nr kat. 46; 5. nr kat. 47; 6. nr kat. 48; 7. nr kat. 49; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 27. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 50; 2. nr kat. 51; 3. nr kat. 52; 4. nr kat. 54; 5. nr kat. 55; 6. nr kat. 56; 7. nr kat. 57; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 28. Rentgenogramy grotów włóczni: 1. nr kat. 58; 2. nr kat. 59; 3. nr kat. 60; 4. nr kat. 61; 5. nr kat. 62; 6. nr kat. 63; 7. nr kat. 64; oprac. Paweł Kucypera

- Tablica 29. Rentgenogramy toków włóczni i elementów broni ochronnej: 1. nr kat. 65; 2. nr kat. 66; 3. nr kat. 67; 4. nr inw. 68; 5–40 kółka i fragmenty plecionek kolczych (każdy numer odpowiada jednemu nr inw.); 41. kolczuga nr inw. 93/99; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 30. Rentgenogramy hełmu stożkowego nr inw. 240/61/59: 1. rzut z przodu; 2. rzut z tyłu; 3. rzut z lewej strony; 4. rzut z prawej strony; 5. rzut z góry; 6. rzut z dołu; oprac. Paweł Kucypera
- Tablica 31. Detale grotów wzorzystych: 1. dziwer z przekładką oraz „wilczym zębem” przy podstawie liścia; 2. łączenie elementów konstrukcyjnych w partii sztychowej liścia, „wilczy ząb” w postaci oddzielnych wstawek; 3. „wilczy ząb” wgrzany bezpośrednio w nacięte krawędzie wewnętrzne nakładek ostrzowych; 4. trójpasmowy dziwerowany panel wgrzany bezpośrednio w powierzchnię liścia; 5. tausalowanie drutem srebrnym i złotym — rzut boczny przy przejściu tulei w liść; 6. tausalowanie drutem srebrnym i złotym — rzut z przodu na środkową część tulei; fot. Paweł Kucypera
- Tablica 32. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 2 (bodziec grotu); 2. nr kat. 10 (krawędź liścia); 3. nr kat. 10 (środek liścia); 4. nr kat. 10 (przekładka liścia); 5. nr kat. 11 (sztych liścia); 6. nr kat. 11 (środek liścia); 7. nr kat. 12 (krawędź liścia); 8. nr kat. 12 (środek liścia); 9. nr kat. 12 (tuleja); 10. nr kat. 13 (sztych liścia); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 33. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 13 (szewron); 2. nr kat. 13 (środek liścia); 3. nr kat. 15 (krawędź liścia); 4. nr kat. 15 (podstawa liścia); 5. nr kat. 16 (sztych liścia); 6. nr kat. 16 (krawędź liścia); 7. nr kat. 16 (szewron); 8. nr kat. 16 (środek liścia, blisko podstawy); 9. nr kat. 20 (krawędź liścia); 10. nr kat. 20 (środek liścia); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 34. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 20 (tuleja, poniżej liścia, żeberka); 2. nr kat. 20 (tuleja – podstawa); 3. nr kat. 22 (środek liścia); 4. nr kat. 22 (krawędź liścia, przy podstawie); 5. nr kat. 23 (krawędź liścia); 6. nr kat. 23 (przekładka); 7. nr kat. 23 (szewron); 8. nr kat. 23 (szewron); 9. nr kat. 23 (dziwer); 10. nr kat. 23 (podstawa liścia); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 35. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 25 (inkrustacja na tulei — drut srebrny); 2. nr kat. 26 (sztych liścia); 3. nr kat. 26 (szewron); 4. nr kat. 26 (przekładka); 5. nr kat. 26 (podstawa liścia); 6. nr kat. 27 (krawędź liścia); 7. nr kat. 27 (środek liścia); 8. nr kat. 28 (krawędź liścia); 9. nr kat. 28 (przekładka liścia — dziwer?); 10. nr kat. 28 (podstawa liścia); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 36. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 29 (inkrustacja tulei — drut srebrny); 2. nr kat. 29 (inkrustacja tulei — drut złoty); 3. nr kat. 30 (krawędź liścia); 4. nr kat. 30 (szewron); 5. nr kat. 30 (środek liścia, blisko podstawy); 6. nr kat. 31 (inkrustacja liścia — drut żelazny); 7. nr kat. 31 (krawędź liścia); 8. nr kat. 31 (przekładka); 9. nr kat. 31 (szewron); 10. nr kat. 31 (dziwer); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 37. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 34 (inkrustacja tulei — drut srebrny); 2. nr kat. 35 (krawędź liścia); 3. nr kat. 35 (środek liścia); 4. nr kat. 40 (krawędź liścia); 5. nr kat. 40 (dziwer); 6. nr kat. 40 (przekładka); 7. nr kat. 40 (tuleja); 8. nr kat. 45 (środek liścia); 9. nr kat. 45 (dziwer); 10. nr kat. 50 (dziwer); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 38. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 50 (krawędź liścia); 2. nr kat. 50 (podstawa liścia); 3. nr kat. 51 (sztych liścia); 4. nr kat. 51 (przekładka); 5. nr kat. 51 (podstawa liścia); 6. nr kat. 52 (krawędź liścia); 7. nr kat. 52 (podstawa liścia); 8. nr kat. 57 (krawędź liścia); 9. nr kat. 57 (dziwer); 10. nr kat. 57 (tuleja); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 39. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr kat. 61 (środek liścia); 2. nr kat. 62 (krawędź liścia); 3. nr kat. 62 (dziwer); 4. nr kat. 62 (przekładka); 5. nr kat.

- 65 (trzpień); 6. nr kat. 65 (platerowanie tulei — blacha spiszowa); 7. nr kat. 65 (klin); 8. nr kat. 66 (tuleja); 9. nr inw. 37/04 (kółko); 10. nr inw. 50/03 (kółko); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 40. Wykresy widm pozyskane w toku analizy XRF z oznaczonymi pierwiastkami: 1. nr inw. 84/06 (kółko); 2. nr inw. GRZ 219/03 (kółko); 3. nr inw. GRZ 235/02 (kółko); 4. nr inw. GRZ 235/02 (kółko); 5. nr inw. GRZ 366 (kółko); 6. nr inw. 93/99 (kółko z głównej masy kolczugi); 7. nr inw. 93/99 (kółko luźne); 8. nr inw. 240/61/59 (dzwon hełmu, nad nosalem); oprac. Paweł Kucypera, Mirosław Sawczak
- Tablica 41. Rezultaty hierarchicznej analizy skupień zawartości pierwiastków śladowych dla grotów włóczni: 1. dendrogram z kategoryzacją techniczną materiałów; 2. dendrogram uproszczony z grupami surowcowymi; 3. wykres liniowy średnich natężeń pierwiastków dla poszczególnych grup surowcowych; oprac. Paweł Kucypera

1. Broń drzewcowa i uzbrojenie ochronne z Ostrowa Lednickiego, Giecza i Grzybowa, red. P. Sankiewicz, A.M. Wyrwa, BSL, t. XXXVIII, Lednica 2018.
2. Topory średniowieczne z Ostrowa Lednickiego i Giecza, red. P. Sankiewicz, A.M. Wyrwa, BSL, t. XXVII, Lednica 2013.
3. Miecze średniowieczne z Ostrowa Lednickiego i Giecza, red. A.M. Wyrwa, P. Sankiewicz, P. Pudło, BSL, t. XXII, Dziekanowice–Lednica 2011.
4. B. Paszkiewicz, Monety z kościoła św. Mikołaja w Gieczu, BSL, t. XV, Lednica 2010.
5. Monety i biżuteria z Ostrowa Lednickiego i okolicy, red. A. Tabaka, A.M. Wyrwa, BSL, t. XXVIII, Lednica 2013.
6. Monety ze stanowiska nr 4 w Gieczu, red. T. Krysztofiak, A.M. Wyrwa, BSL, t. XXXIII (3 tomy), Lednica 2015.
7. Nummus bonum fragile est. Groby z monetami wczesnośredniowiecznego cmentarzyska w Dziekanowicach, red. J. Wrzesiński, BSL, t. XXXV (2 tomy), Lednica 2016.

