



Muzeum Historyczno-Etnograficzne
im. J. Rydzkowskiego w Chojnicach

Brązy ukryte w ziemi...

Łużycki skarb z Charzyków

pod redakcją:

Hanny Rząski
Krzysztofa Walenty

Chojnice 2017

Opracowanie w ramach projektu pn. *Łużycki skarb z Charzyków*, zrealizowanego przez Muzeum Historyczno-Etnograficzne im. J. Rydzkowskiego w Chojnicach



PATRONAT HONOROWY
Stowarzyszenie Naukowe Archeologów Polskich

Redakcja
Hanna Rząska
Krzysztof Walenta

Projekt okładki
Marek Woliński

Projekt graficzny publikacji, opracowanie komputerowe i skład
Marek Woliński

Tablice z rycinami zabytków
Anna Depka Prądyńska

Fotografie
Daniel Frymark, fot. 1, 3, 6, 8-12, 15-16, 19-21, 24-28
Adam Piechowski, fot. 2, 7, 13-14, 17, 23
Wiesław Ochotny, fot. 22
Krzysztof Walenta, fot. 4-5

Rekonstrukcja zapinki
Łukasz Czyżewski, fot. 18

Rysunki rekonstrukcyjne rzędu i uprzęży końskiej
Kazimierz Lemańczyk, fot. 29



Wydawca
Muzeum Historyczno-Etnograficzne im. Juliana Rydzkowskiego w Chojnicach
ul. Podmurna 15, 89-600 Chojnice
tel./fax: 52 397 43 92, 397 23 19
e-mail: muzeum@chojnicemuzeum.pl
<http://www.chojnicemuzeum.pl>

© Copyright by Muzeum Historyczno-Etnograficzne im. Juliana Rydzkowskiego w Chojnicach
2017 Chojnice Poland

ISBN 978-83-60947-28-9

Druk Wydawnictwo Bernardinum Sp. z o.o. Pelplin

Realizację projektu wsparli finansowo
Powiat Chojnicki
Urząd Gminy Chojnice
Urząd Miejski w Chojnicach
Towarzystwo Przyjaciół Muzeum Historyczno-Etnograficznego w Chojnicach



TOWARZYSTWO
PRZYJACIÓŁ
MUZEUM
HISTORYCZNO
ETNOGRAFICZNEGO
W CHOJNICACH

Spis treści

SŁOWO WSTĘPNE	5
SKARBY W ARCHEOLOGII – ZAGADNIENIA KONSERWATORSKIE – Edyta Przytarska	9
ODKRYCIA ARCHEOLOGICZNE Z EPOKI BRĄZU NA ZIEMI CHOJNICKIEJ. ARTEFAKTY ŁUŻYCKIE W KOLEKCJI CHOJNICKIEGO MUZEUM – Hanna Rząska	15
KATALOG ZABYTKÓW ZE SKARBU ŁUŻYCKIEGO Z CHARZYKÓW – Hanna Rząska	27
SKARB Z V OKRESU EPOKI BRĄZU Z MIEJSCOWOŚCI CHARZYKOWY – Krzysztof Walenta	49
TABLICE	57
OPRACOWANIA SPECJALISTYCZNE	
DOKUMENTACJA KONSERWATORSKA ZABYTKÓW BRĄZOWYCH Z EPOKI BRĄZU WCHODZĄCYCH W SKŁAD „SKARBU Z CHARZYKÓW” – Marek Kołyszko	65
OMÓWIENIE WYNIKÓW ANALIZ SPEKTRALNYCH PRZEDMIOTÓW ZE STOPÓW MIEDZI ZE SKARBU CHARZYKOWSKIEGO – Paweł Kucypera	83
ANALIZY ANATOMICZNE I MOLEKULARNE FRAGMENTU DREWNA ZE SKARBU PRZEDMIOTÓW BRĄZOWYCH Z CHARZYKÓW, POW. CHOJNICKI – Grażyna Dąbrowska, Henryk P. Dąbrowski, Radosław Puchałka	101
SKARB Z CHARZYKÓW. EKSPERTYZA PALINOLOGICZNA DWÓCH PRÓB POBRANYCH Z OTRZYMANYCH DO ANALIZ NARZĘDZI: SIEKIERKI I GROTU – Agnieszka M. Noryśkiewicz	113
NOTY O AUTORACH	119



1. Guz (tarczka) tzw. „Phalere”
Katalog, poz. 1; Tablica I, ryc. 1

Słowo wstępne

Pozyskanie do kolekcji Muzeum Historyczno-Etnograficznego w Chojnicach w 2015 r. zespołu zabytków tzw. skarbu archeologicznego z Charzyków stało się wydarzeniem muzealnym, istotnym z wielu względów. Niespodziewane znalezienie skarbu w okolicy Jeziora Charzykowskiego w końcu listopada 2014 r. nosiło znamiona sensacyjnego odkrycia. Z jednej strony spowodowało ożywioną dyskusję naukową w środowisku muzealników i archeologów, poświęconą analizie unikalnego zasobu zabytków tworzących skarb, poznaniu ich chronologii, a także naturalną ciekawość, sugerującą jak najszybsze wykonanie szczegółowych badań archeologicznych, pozwalających na sformułowanie pewnych wniosków badawczych, precyzujących znaczenie odkrycia w kontekście dotychczas posiadanej wiedzy o dziejach osadnictwa tego okresu na ziemi chojnickiej. Natomiast z drugiej strony, odkrycie oraz przekazanie zespołu skarbu do muzeum w Chojnicach rozwinęło dyskusję w kierunku analizy procedur prawnych, wiążących się bezpośrednio z eksploracją skarbu, włączając w nią, prócz archeologów, także przedstawicieli Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków sprawującego opiekę prawną nad zabytkami archeologicznymi oraz konserwatorów zabytków.

Dzięki ujawnieniu i przekazaniu cennego zasobu znaleziska do muzeum w Chojnicach przez jego znalazcę – pana Michała Marciniaka, na wniosek muzeum decyzją Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków w Gdańsku Dariusza Chmielewskiego z maja 2015 r., łuzycycki skarb z Charzyków został formalnie przekazany do kolekcji archeologicznej Muzeum Historyczno-Etnograficznego im. J. Rydzkowskiego w Chojnicach. W tym samym czasie muzeum podjęło się realizacji dwuetapowego projektu badawczego. Pierwszy etap, pod nadzorem merytorycznym dra Marka Kołyszki, polegał na oczyszczeniu zespołu 32 zabytków skarbu, ich konserwacji i wykonaniu analiz - metalograficznej, palinologicznej i dendrologicznej - przeprowadzonych w ramach stałej współpracy muzeum z Instytutem Archeologii UMK w Toruniu.

W drugim etapie skarb w pełnej okazałości ekspozycyjnej zaprezentowano w formie kontekstowej wystawy muzealnej, opracowanej wg scenariusza kustosz Hanny Rząski, pt. *Skarby ukryte w ziemi. Łużycki skarb z Charzyków w świetle kolekcji brązów na Pomorzu*. Ideą przewodnią wystawy było ukazanie wyjątkowego znaczenia zasobu charzykowskiego skarbu na tle podobnych, znalezionych na Pomorzu, zespołów z epoki brązu, użyczonych na wystawę z kolekcji archeologicznych Muzeum Narodowego w Szczecinie, Muzeum w Koszalinie, Muzeum Okręgowego w Pile oraz Muzeum Okręgowego w Toruniu.

Niniejszy album, który z satysfakcją oddaję do Państwa rąk, rekapitułuje podjęty przez Muzeum w Chojnicach projekt archeologiczny, będący oczywistym następstwem odkrycia charzykowskiego skarbu. Zachęca dodatkowo, by zatrzymać się nad właściwym rozumieniem znaczenia często używanej formuły tzw. skarbu archeologicznego, jej stosowania w terminologii archeologicznej i wynikających stąd konsekwencji. Przede wszystkim jednak stara się uwrażliwić na wynikającą z odkrycia naszą wspólną odpowiedzialność za dziedzictwo archeologiczne, rozumianą w perspektywie prawnej ochrony konserwatorskiej, przynależnej znajdowanym w ziemi zabytkom archeologicznym.

Dziękując Wszystkim, którzy zaangażowali się w realizację tego wyzwania archeologicznego i dzięki którym odkryty skarb mógł stać się częścią kolekcji archeologicznej muzeum w Chojnicach, pragnę podziękować również Osobom, dla których zrozumienie stosowania standardów ochrony dziedzictwa archeologicznego ma charakter rudymenarny, tym które przeprowadziły specjalistyczne konserwacje wraz z oceną naukową znaleziska i zaprezentowały jego wyjątkowe walory ekspozycyjne. W sposób szczególny dziękuję za wsparcie finansowe trudnych prac konserwatorskich i sponsoring wydania niniejszego albumu: Powiatowi Chojnickiemu, Gminie Chojnice, na terenie której dokonano odkrycia skarbu, Miastu Chojnice oraz Towarzystwu Przyjaciół Muzeum Historyczno-Etnograficznego w Chojnicach.

Barbara Zagórska
Dyrektor Muzeum



2. Guz (tarczka) tzw. „Phalere”
Katalog, poz. 2; Tablica I, ryc. 2



3. Guz (tarczka) tzw. „Phalere”
Katalog, poz. 3; Tablica I, ryc. 3

Edyta Przytarska

Skarby w archeologii – zagadnienia konserwatorskie

Słowo „skarby” kojarzone jest zwykle z czymś niezwykłym i fascynującym, a odkrycie skarbu z przygodą lub zdobywaniem bogactw. W archeologii termin ten ma nieco inne znaczenie - określa grupę zabytków archeologicznych będących jednym ze źródeł do badań nad przeszłością.

Sama definicja skarbu odnosi się wyłącznie do znalezisk ruchomych, gromadnych (tzn. co najmniej dwóch), w odniesieniu do których możemy przypuszczać, że wchodzące w jego skład przedmioty zostały zgromadzone i złożone z jakiegoś określonego powodu lub w konkretnym celu. Skarb obejmuje więc zespół cennych dla ludzi z minionych epok przedmiotów (np. monet, ozdób, narzędzi, broni) czy fragmentów surowca (bryłek minerałów, metali), w których wartość tych przedmiotów była przyczyną ich zdeponowania¹.

Wszystkie zabytki archeologiczne stanowią własność Skarbu Państwa, a o miejscu ich przechowywania decyduje konserwator zabytków². Dlatego też w przypadku odkrycia zabytku archeologicznego należy zgłosić się do odpowiedniego konserwatora zabytków. Do Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków trafia rocznie od kilku do kilkunastu pojedynczych przedmiotów metalowych odkrytych przypadkowo w trakcie różnych prac ziemnych, w których nie uczestniczyli archeolodzy. Są to przede wszystkim fibule, siekiery z brązu lub żelaza. Znaleziska te nie są uznawane za skarby – pochodzą prawdopodobnie ze zniszczonych stanowisk archeologicznych. Odkrycia depozytów³ pojawiają się zdecydowanie rzadziej i zwykle odkryciom tym towarzyszą liczne kontrowersje⁴.

¹ W. Blajer, s. 267

² zgodnie z art. 35 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 roku, poz. 1446 z późniejszymi zmianami)

³ termin używany zamiennie z terminem skarby

⁴ do Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków na przestrzeni kilku ostatnich lat odkrycie skarbu zgłoszono dwa razy:

- pod koniec 2014 r. – skarby z miejscowości Charzykowy, gm. Chojnice – znalazca niezwłocznie powiadomił konserwatora zabytków o odkryciu, a zabytki przekazał do muzeum. Dopełnił więc obowiązków wynikających z Ustawy o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami pod

Każde zgłoszenie odkrycia zabytku archeologicznego jest dokładnie weryfikowane w terenie. Problem pojawia się, kiedy znalazca z różnych względów nie chce wskazać miejsca odkrycia lub jeśli lokalizacja odkrycia została sfałszowana. Nieznajomość proveniencji zabytków czy też okoliczności odkrycia uniemożliwia dokonanie weryfikacji i powoduje utratę podstawowych informacji, bez których nie możemy zaobserwować ewentualnego kontekstu znalezisk. Kontekst archeologiczny to miejsce, w którym zabytek zalega oraz to wszystko, co zabytek otacza. To również wszystkie relacje otoczenia z tym przedmiotem, które są niezbędne do zrozumienia znaczenia przedmiotu i dalszej interpretacji⁵.



4. Wykop sondażowy w miejscu odkrycia skarbu, przeprowadzony w obecności przedstawiciela WUOZ w Gdańsku ds. zabytków archeologicznych – Edyty Przytarskiej, listopad 2014

Odwołując się do definicji zabytku archeologicznego wskazanej w Ustawie o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami⁶, która mówi, że jest to zabytek nieruchomy, będący powierzchnią, podziemną lub podwodną pozostałością egzystencji i działalności człowieka, złożoną z nawarstwień kulturowych i znajdujących się w nich wytworów bądź ich śladów albo zabytek ruchomy, będący tym wytworem; można zauważyć jak duże znaczenie ma kontekst archeologiczny. Coraz częściej w dyskusji konserwatorskiej podkreśla się, jak trudnym i złożonym procesem jest nie tylko ochrona ruchomych zabytków archeologicznych, ale przede wszystkim ważności kontekstu. Przy odkrywaniu skarbów archeologicznych

koniec 2015 r. – skarb z miejscowości Szemud, gm. Szemud – anonimowy znalazca przekazał zabytki przez „osoby trzecie”, nie wskazał dokładnej lokalizacji odkrycia przedmiotów.

⁵ I. Hodder, s. 174-176

⁶ Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 roku, poz. 1446 z późniejszymi zmianami)

istotą powinno być przede wszystkim to, żeby odkryciom towarzyszyły badania archeologiczne, których celem będzie nie tylko zlokalizowanie, ale również rozpoznanie, udokumentowanie i zabezpieczenie zabytku archeologicznego⁷. Należy dodać, że czynności te mogą prowadzić jedynie archeolodzy o odpowiednich kwalifikacjach wskazanych w Ustawie o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami⁸.

Ian Hodder w „Czytaniu przeszłości” zaznacza, że w pewnym sensie wyróżnikiem archeologii jest jej zainteresowanie kontekstem. Jeśli ktoś zajmuje się samymi artefaktami, bez kontekstu, uprawia zwykłe kolekcjonerstwo, co może mieć miejsce w pewnych dziedzinach historii sztuki i na rynku dzieł sztuki. Oddzielanie przedmiotów od ich kontekstu, tak jak to czynią niektórzy badacze posługujący się wykrywaczami metalu, stanowi antytezę w stosunku do tego, co określa tożsamość archeologii. Zatem potwierdzenie znaczenia kontekstu jest zarazem potwierdzeniem znaczenia archeologii jako archeologii⁹.

Czy skarby mogą być zatem rzetelnym źródłem poznawczym, jeśli w większości przypadków nie znamy kontekstu i okoliczności ich odkrycia, a co za tym idzie – okoliczności zdeponowania? Oczywiście, że tak. Są one przede wszystkim inspirującym zbiorem źródeł – mogą stanowić podstawę badań nad rozwojem technik obróbki metali czy nad surowcem w ogóle. Bywa że na jakimś terenie są najliczniejszą kategorią źródeł¹⁰. Poza tym są przedmiotem licznych analiz typologicznych i chronologicznych, studiów nad kontaktami interregionalnymi, nad rozwojem struktury ekonomicznej w przeszłości. Na co dzień zachwycają nas na wystawach muzealnych.



5. Wykop sondażowy
w miejscu odkrycia
skarbu

⁷ art. 3 pkt 11 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

⁸ art. 37e.1 Ustawy z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami

⁹ I. Hodder, s. 153

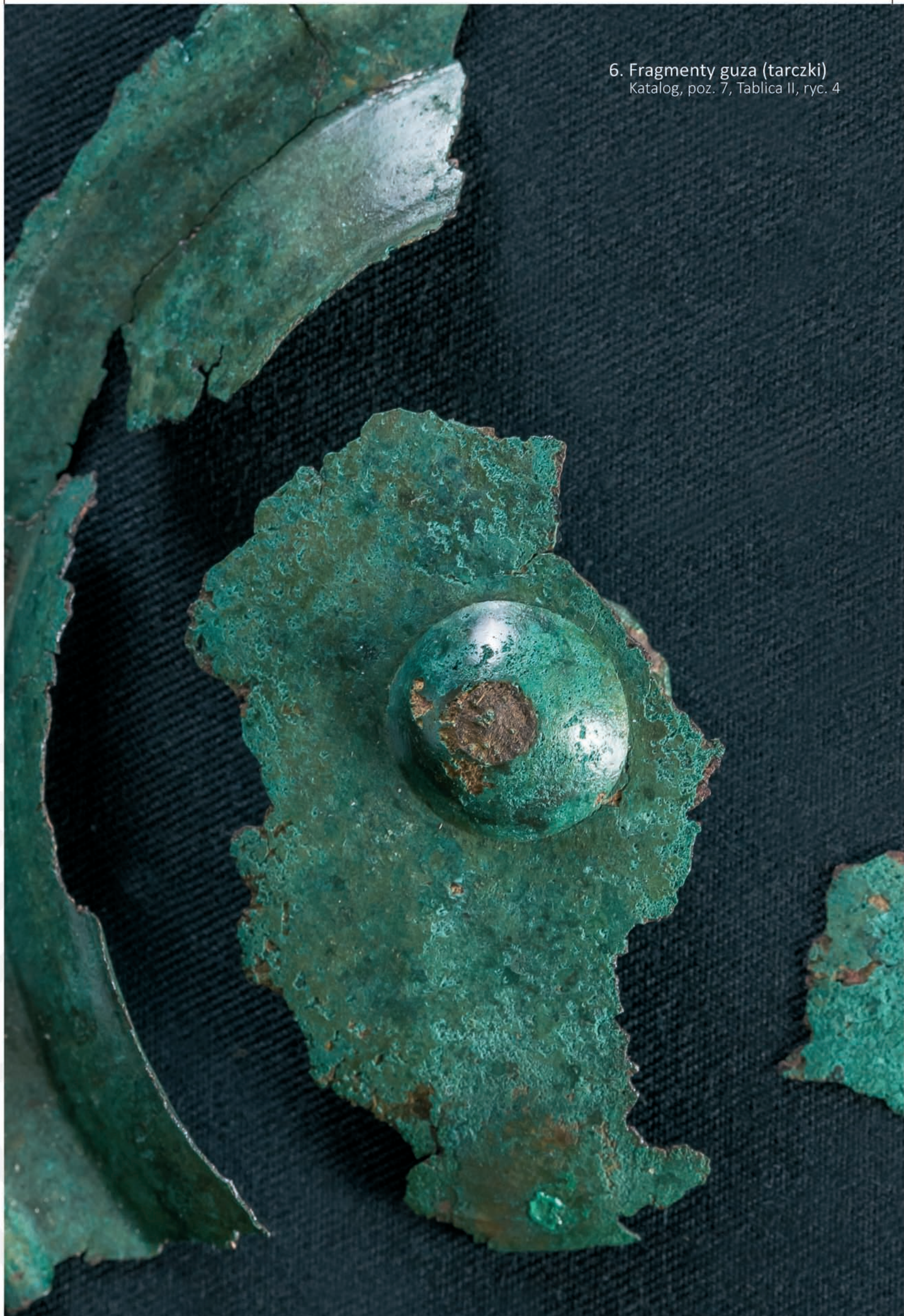
¹⁰ W. Blajer s.268

Literatura

- Banasiewicz – Szykuła E. red.
2010 Skarby Lubelszczyzny, Lublin.
- Blajer W.
2008 Skarby w archeologii – utracone bogactwo czy zabezpieczony los?. „Alma Mater”. Numer specjalny 99, s. 267-270.
- Hodder I.
1995 Czytanie Przeszłości, Poznań.
- Ławecka D.
2011 Wstęp do archeologii, Warszawa.
- Renfrew C., Bahn P.
2002 Archeologia. Teorie, metody, praktyka. Warszawa.

Ustawa z dnia 23 lipca 2003 r. o ochronie zabytków i opiece nad zabytkami (tekst jednolity: Dz. U. z 2014 roku, poz. 1446 z późniejszymi zmianami).

6. Fragmenty guza (tarczki)
Katalog, poz. 7, Tablica II, ryc. 4





7. Guzy brązowe (tarczki) tzw. „Phalere”
Katalog, poz. 1-7; Tablica I, ryc. 1-3, Tablica II, ryc. 4-7

Hanna Rząska

Odkrycia archeologiczne z epoki brązu na ziemi chojnickiej. Artefakty łżyckie w kolekcji chojnickiego muzeum

Ziemia chojnicka, terytorialnie przypisana do Pomorza Wschodniego, już od wieków obfituje w niezwykle interesujące odkrycia archeologiczne, będące zarówno dziełem przypadku, jak i regularnych, niekiedy nawet wieloletnich prac wykopaliskowych. Badania potwierdzają obecność na tym terenie grup ludzkich już od mezolitu, czyli po ustąpieniu zlodowacenia bałtyckiego, kiedy to na przełomie plejstocenu i holocenu (ok. 8 tys. lat p.n.e.) nastąpiło ocieplenie klimatu. Pierwsze grupy myśliwych, które zapuszczały się w tym czasie na omawiany obszar, wiąże się z tzw. kulturą chojnicko-pieńkowską. Ślady działalności jej przedstawicieli w postaci narzędzi mikrolitycznych odkryto w Swornegaciach, Nowym Młynie, Męcikale i Borsku.

Następna, już bardziej liczna, fala osadnictwa objęła ziemię chojnicką w okresie neolitu, jednakże ze względu na małą atrakcyjność występujących tu gleb przede wszystkim w późniejszej fazie, tj. na początku środkowego neolitu (3500 – 2500 lat p. n. e.). Mniej urodzajną ziemię zasiedliła wówczas ludność tzw. kultury pucharów lejkowatych (KPL) i kultury amfor kulistych (KAK). Nastąpiły zmiany w gospodarce, gdyż dzięki wprowadzeniu prymitywnej uprawy ziemi, zwanej kopieniactwem, oraz hodowli zwierząt powstały warunki sprzyjające osiadłemu trybowi życia. Obecność przedstawicieli wzmiankowanych kultur neolitycznych potwierdzają znaleziska z Niezychowic, Pawłowa, Odrów, Brzeźna Szlacheckiego, Ciecholew i Sławęcina (Łuka 1971, s. 32). Na miano sensacyjnego zasługuje niedawne odkrycie z Ostrowitego (stan.2) obiektu osadniczego z fragmentami naczyń glinianych używanych przez ludność kultury ceramiki wstępowej rytej (KCWR). Ta wczesnoneolityczna, wywodząca się z kręgu naddunajskiego, kultura w okresie od 4000 do 3500 lat p.n.e. zajmowała głównie lessowe obszary Śląska, Małopolski, z czasem docierając do Kujaw i Niziny Szczecińskiej. Odkrycie śladów osadnictwa na terenie ziemi chojnickiej znacznie przesuwają granice występowania tej kultury na mniej urodzajne tereny północnej Polski.

Jednak poważniejsza intensyfikacja osadnictwa nastąpiła dopiero w kolejnych epokach archeologicznych - szczególnie w epoce brązu, a zwłaszcza od III okresu (1200-1000 lat p.n.e.). Wtedy to okolice obecnego powiatu chojnickiego dość licznie zamieszkiwała ludność kultury łużyckiej, której obecność potwierdzają odkrycia charakterystycznych dlań pochówków, osad i skarbów zawierających przedmioty wykonane z brązu - narzędzia, uzbrojenie, ozdoby. Do wzmożonego zasiedlenia doszło też we wczesnej epoce żelaza, w okresie halsztackim (poł. VI w. p. n. e.), kiedy na omawianym obszarze zaczęły dominować grupy ludności kultury pomorskiej z typowymi dla niej pochówkami w urnach, czasami w tzw. popielnicach twarzowych, składanych w kamiennych skrzyniach - bardzo często przypadkowo rozkopywanych przez miejscowych rolników na polach w czasie orki (np. w Chojnatach, Brusach, Kosobudach, Chojnicach, Charzykowach, Orliku, Zamartem itd) (ibid., s. 34-38).

Za etap przejściowy między kulturą łużycką i pomorską uważa się fazę wielkowiejską, która ukształtowała się w schyłkowym okresie epoki brązu (okres Hallstatt C). Grupa ta uznawana jest przez niektórych badaczy za najstarszą fazę rozwojową kultury pomorskiej¹. Z fazą wielkowiejską łączy się występujące na terenie pow. chojnickiego stanowisko 4 w Orliku oraz cztery groby z Leśna stan. 22, a także pochówki z cmentarzyska w Małym Gliśnie stan.1 (Walenta 2008, s. 43-47), czy osadę i cmentarzysko w Chojnatach (Rzepecki, Walenta 2009, s. 13-14). Charakterystyczne dla fazy wielkowiejskiej popielnice oczkowe - prototypy twarzowych - znane są też z cmentarzyska w Gockowicach stan. 1.

Liczne znaleziska archeologiczne na ziemi chojnickiej dotyczą okresu wpływów rzymskich i związane są z pobytem na tych terenach germańskiego plemienia Gotów - reprezentantów tzw. kultury wielbarskiej (I - III w. n. e.). To właśnie z Gotami łączymy słynne cmentarzyska kręgów kamiennych w Odrach i Leśnie, jak też najnowsze odkrycia z Ostrowitego czy z Lipienic i Chojnat. Te dwie ostatnie miejscowości zostały lepiej archeologicznie rozpoznane dzięki regularnym wykopaliskom poprzedzającym budowę chojnickiej obwodnicy. Badania potwierdziły m.in. rozwój osadnictwa wczesnośredniowiecznego i to nie tylko w Chojnatach, ale też np. w Chojniczkach, Charzykowach, Ciecholewach i Ostrowitem. Wszystkie znaleziska archeologiczne, reprezentujące następujące po sobie okresy chronologiczne, świadczą o pewnej ciągłości osadniczej istniejącej w tej części ziemi chojnickiej.

W różnorodne znaleziska archeologiczne ziemi chojnickiej, potwierdzające bogactwo rozwijających się tu kultur, znakomicie wpisuje się odkryty przypadkowo przez Michała Marciniaka na jednym z charzykowskich pól (stan. 8) depozyt brązowych artefaktów, przekazany w maju 2015 roku decyzją Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków

¹ Wśród archeologów coraz częściej pojawia się też hipoteza, że faza wielkowiejska stanowiła odrębną grupę kulturową.

w Gdańsku do zbiorów Muzeum Historyczno-Etnograficznego im. Juliana Rydzkowskiego w Chojnicach, obejmujący swym składem bogatą kombinację atrybutów końskich, męskich, żeńskich, złomu oraz narzędzi. Takie zestawienie przedmiotów w skarbach jest dość rzadkie. Wg znawców tematu, zespołów o takim zestawie zabytków, pomijając złom, do początku lat 80. XX w. znaleziono na terenie Polski ok. 20, w tym ok. 14 pochodziło z Pomorza (Brunn 1981, s. 96; Bukowski 1998, s. 250-253). Skarb z Charzyków archeologicznie łączony jest z kulturą łużycką i datowany na V okres epoki brązu (V OEB, 900 – 700 lat p.n.e.). Znaleźisko to jest niezwykle ze względu na miejsce odkrycia, jego bogactwo i wyjątkowość, zwłaszcza na tle innych stanowisk zlokalizowanych w obrębie ziemi chojnickiej, a związanych z kulturą łużycką.

W bliskim sąsiedztwie Chojnic oraz na terenie całego powiatu w ciągu minionego wieku odkryto liczne osady ze śladami domostw oraz wyodrębnione, mniejsze lub wielkopowierzchniowe, cmentarzyska świadczące o intensywnie rozwijającej się sieci osadnictwa ludności tzw. grupy kaszubskiej kultury łużyckiej na przełomie II i I tysiąclecia aż do VI wieku p.n.e. Takie odkrycia dokonywane są również w ciągu ostatnich lat. Jednakże wśród pozyskanych zabytków dominuje głównie ceramika naczyniowa, a zabytki brązowe występują zupełnie marginalnie. W zbiorach chojnickiego muzeum tzw. „brązy” reprezentowane są głównie przez przedmioty określane jako znaleźiska luźne, które zostały pozyskane w bliżej nieznanym nam okolicznościach i włączone do działu archeologicznego jeszcze przez założyciela i pierwszego kierownika chojnickiego muzeum - Juliana Rydzkowskiego bądź znalezione w ciągu ostatnich lat. Są to głównie nieduże groty, siekierki z tulejką i uszkiem, proste bransolety lub dekorowane naramienniki, małe szpile czy szczypczyki. Na szczególną uwagę zasługuje miedziany miecz (złamany) z kolekcji Albina Makowskiego, datowany na V okres epoki brązu - o długości 62 cm, czworobocznym przekroju, z kolcem do rękojeści (rękojeść wykonana prawdopodobnie z materiałów organicznych nie zachowała się) i głowni wzmocnionej środkowym żeberkiem. Miecz został znaleziony w Charzykowach, prawdopodobnie w środowisku wodnym, o czym może świadczyć zielona patyna. Być może został celowo przełamany i wrzucony do wody przez wojownika jako dar dla bóstwa wojny (Rembisz 2008, s. 51-56). Został włączony do kolekcji w 1967 roku.

Wiele znanych stanowisk łużyckich z terenu powiatu chojnickiego, z których artefakty trafiły do chojnickiego muzeum, położonych jest w tzw. mikroregionie leśnieńskim. Najbardziej znane to Leśno, gm. Brusy - niezwykle bogata pod względem kulturowym miejscowość, która m. in. zastąpiła z wielbarskiego cmentarzyska grobów książęcych (Leśno stan. 1) czy wielokulturowego cmentarzyska kurhanowego (Leśno stan. 2) – nekropoli z pochówkami łużyckimi, pomorskimi i wielbarskimi. Liczne stanowiska w Leśnie - osady oraz cmentarzyska - łączone są

z osadnictwem z końca epoki brązu (Leśno stan. 2a, 3, 19, 21, 22, 24). Ponadto łużyckie zbiory w muzealnej kolekcji pochodzą też z osady w Brusach stan. 2 i w Główczewicach stan. 2 (Walenta 2008, s. 19-41). Jak już wspomniano, odkryte na wymienionych stanowiskach zabytki to głównie ceramika, wśród której dominują wazy ze stożkową lub cylindryczną szyjką, naczynia dwustożkowate, beczułkowate, baniaste, sitowate, różnej wielkości koliste, półkoliste lub odwrotnie stożkowate misy, amfory, kubki i czerpaki, a także naczynia miniaturowe - najczęściej pełniące funkcję przystawek grobowych. Zapewne większość z tych naczyń używano jako popielnice wykorzystywane w charakterystycznych dla kultury łużyckiej pochówkach ciałopalnych. Nie można też nie wspomnieć o wielkich naczyniach zasobowych, opatrzonych uchami, które prawdopodobnie pełniły funkcje „spizarni”, gdyż często wkopywano je w ziemię i przechowywano w ich wnętrzu zboże, mąkę czy inne produkty spożywcze. Naczynia łużyckie znalezione na terenie powiatu chojnickiego można zaliczyć do ceramiki mało delikatnej, często grubościennej, o chropowatych powierzchniach – niekiedy obmazywanych palcami, dość rzadko zdobionych. Jeśli pojawia się ornament, to przeważnie w formie rytych linii umieszczanych poniżej ostrego załomu brzuśca, nacięć, krokiewek lub dołków paznokciowych – czasem układających się w zaplatające się, karbowane wałeczki, jak w przypadku dekorowanej na całej powierzchni misy z Leśna, a niekiedy w poziome lub pionowe, pojedyncze lub podwójne pasma. Niektóre naczynia posiadają dekoracje plastyczne w formie nacinanych listewek, karbowanych wylewów, guzków. Ceramika oznacza się też widoczną na zewnętrznej powierzchni domieszką schudzającą. W porównaniu z kunsztowną, świetną pod względem technicznym ceramiką wykonywaną w tym czasie przez łużyckich garncarzy na terenie Wielkopolski, Małopolski, Śląska czy Ziemi Lubuskiej, łużycka ceramika pomorska jest mało dekoracyjna i mało „atrakcyjna” (Rząska 2014, s. 31-32). Natomiast wśród nielicznych zabytków metalowych można wymienić brązową pincetę z kurhanu w Główczewicach, brązowe kółko z grobu w Leśnie 2 czy bliżej nieokreślone fragmenty przetopionych przedmiotów.

Ślady łużyckiego osadnictwa zostały również odkryte w trakcie badań powierzchniowych i weryfikacyjno-sondażowych przeprowadzonych w 1967 roku w okolicach Jeziora Charzykowskiego. Obecność ceramiki uznanej za łużycką stwierdzono na grodzisku położonym w południowej partii półwyspu zwanego Zamkową Górą (Charzykowy stan. 1). Na stanowisku wydzielono dwie fazy budowy wału – związanej z osadnictwem okresu halsztackiego i wczesnośredniowiecznego. Z warstwy wyeksplorowano fragment talerza dość starannie wygładzonego, trzy fragmenty wylewów naczyń poniżej krawędzi chropowatych, 9 fragmentów czarek i kubków cienkościennych - starannie wygładzonych. Elementy

naczyń łużyckich znaleziono też na wyspach Jeziora Charzykowskiego - stan. 4, stan. 5 (osady halsztackie i wczesnośredniowieczne). Materiał zabytkowy pozyskany w trakcie badań sondażowych jest przechowywany w zbiorach Muzeum Okręgowego w Toruniu (Wilke 1968, s. 61-85).

Ubogi asortyment zabytków metalowych odkrywany na stanowiskach archeologicznych nie świadczy o tym, że obszar powiatu chojnickiego był ich zupełnie pozbawiony. W literaturze dziewiętnastowiecznej oraz z początku dwudziestego wieku wzmiankowane były znaleziska artefaktów brązowych, występujące najczęściej w postaci depozytów (tzw. skarbów), odkrytych przypadkowo i najczęściej wyeksplorowanych przez miejscowych nauczycieli, a następnie przekazanych do zbiorów muzeów w Gdańsku lub Berlinie (Grabarczyk 2005, s. 33). Odkrycia te znamy tylko z opisu znalazców, ponieważ większość pozyskanych wówczas zabytków nie przetrwała wojennej zawieruchy i można je uznać za zaginione. Skarby te nie były szczególnie bogate. Zwykle zawierały po kilka przedmiotów. Wśród odkrytych zabytków wymienia się najczęściej groty, siekierki, miecze, bransolety, rzadziej fibule czy naszyjniki. W 1883 roku Prätorius – profesor z gimnazjum chojnickiego – w okolicach Czerska, pow. Chojnice odkrył grób z zabytkami brązowymi, z dwiema bogato ornamentowanymi bransoletami spiralnymi oraz bransoletą nerkowatą – datowany na IV okres epoki brązu (1100-900 lat p.n.e.). Trzy lata później jeden z rytelskich gospodarzy natrafił na swoim polu, w czasie wykopków, na skarb datowany na V EB/HaC (ok. 700-650 lat p.n.e.), zawierający niekompletną zapinkę (brak szpili) z 2 spiralnymi tarczkami i soczewkowatym kabłąkiem (zapinka typu Spindlersfeld), 6 ornamentowanych bransolet nerkowatych oraz unikatowy, ażurowy naszyjnik kołnierzowaty, który jako jedyny przetrwał do dzisiejszych czasów w zbiorach Muzeum Archeologicznego w Gdańsku. Jednym z bogatszych depozytów był odkryty w lipcu 1880 roku podczas orki, 30 cm pod powierzchnią ziemi, zespół z Rzeczenicy, pow. Człuchów, datowany na V EB (900-700 lat p.n.e.). Zawierał przede wszystkim biżuterię, taką jak: zapinka płytowa, zapinka z tarczkami spiralnymi i kabłąkiem romboidalnym typu Spindlersfeld, bransoleta, 4 fragmenty bransolety, 6 naszyjników prętowych, naszyjnik kołnierzowaty, 2 zawieszki binoklowate, 2 naramienniki spiralne. W skład skarbu wchodził też element rzędu końskiego - guz tzw. „Phalere”, a także siekierka tulejkowata z uszkiem (ibid., s.27-29, tabl. VI).

Na uwagę zasługuje również skarb z Karsina z obosiecznym mieczem z kolcem dla rękojeści (Łuka 1971, s. 34). Inne znaleziska brązowe warte odnotowania to napierśnik ze Sławęcina, gm. Chojnice (Ber. WPM 1890, s. 13) czy brązowe bransolety taśmowate z Nowych Prus, gm. Czersk (Ber. WPM 1909, s. 26). Do ciekawszych należą też takie depozyty jak, datowane na przełom IV i V EB (750-650 lat p.n.e.), bagienne znalezisko z 1893 r. z Kosobud-Frydrychowa, pow. Chojnice, zawierające siekierkę

z uszkiem i tulejką, obosieczny miecz z kolcem do rękojeści, grot włóczni i obręcz (Ber. WPM 1893, s. 25, Fig. 12), czy odkryty w 1900 roku w Chojniczkach, przez miejscowego gospodarza, zespół zawierający m.in. trzy siekierki z tulejką, bransoletę nerkowatą i fragmenty czterech innych tego typu bransolet, a także dwie bryłki brązu (Ber. WPM 1900, s. 33, Fig. 18).

Na tle opisanych odkryć z epoki brązu i pozyskanych zabytków brązowych odkryty w 2014 roku i przekazany do Muzeum skarb z Charzyków można określić mianem „sensacyjnego”, ponieważ zawiera 32 elementy – wyjątkowe ze względu na ich bogactwo, przeznaczenie i kunsztowne wykonanie². Obok stosunkowo często występujących w skarbach siekierkach tulejkowatych z uszkiem (Blajer 2001, s. 85-87), zespół zawiera dłutko tulejkowate, ornamentowany grot oszczepu będący naśladownictwem importów ze strefy alpejskiej (Kostrzewski 1958, s. 160), trybowane okucia o nieco tajemniczym przeznaczeniu, fragmenty zapinki typu Spindlersfeld pomorskiego pochodzenia, złom, a także wcześniej niespotykane na terenie ziemi chojnickiej, a charakterystyczne dla Pomorza w V EB (Bukowski 1998, s. 286) elementy rzędu końskiego i zaprzęgu – guzy tzw. „Phalere”, ażurowe okucia – rozdzielacze rzemieni; łukowate, ażurowe okucia naczółka lub nachrapnika; różnoelementowe brzękadła (Bukowski 1998, s. 296-298, s. 300, ryc. 143) czy ogniwka. Takie bogate zespoły przede wszystkim znane są z terenu Wielkopolski, Śląska, Ziemi Lubuskiej, Pomorza Zachodniego. Niektóre elementy charzykowskiego depozytu, jak ażurowe ozdoby ogłowia czy tulejkowate, trybowane okucia z fragmentami drewna leszczynowego³ (zachowane we fragmentach) mają charakter unikatowy.

Zabytki z Charzyków zostały wykonane ze starannością i znajomością odlewniczego fachu, bowiem wielkiej precyzji oraz artyzmu wymagało dekorowanie niewielkich powierzchni tulejki grotu czy szpili (element zapinki) za pomocą, również brązowego, dłutka. Uwagę przykuwa dekorowana plastycznymi motywami siekierka czy precyzyjnie wykonane ażurowe okucia.

Nie do przecenienia jest także wartość poznawcza skarbu i to nie tylko jako swoistego kunsztownego dzieła wykonanego w większości przez lokalnego, wędrującego odlewnika⁴. W początkowej fazie kultury łużyckiej wyroby brązowe były towarem luksusowym, podkreślającym wysoką pozycję społeczną ich właściciela. Z czasem stawały się elemen-

² Szczegółowy opis zabytków ze skarbu z Charzyków w Katalogu, w tomie.

³ Por. G. Dąbrowska, H. P. Dąbrowski, R. Puchałka, Analizy anatomiczne i molekularne fragmentu drewna ze skarbu przedmiotów brązowych z Charzyków, pow. chojnicki, w tomie.

⁴ Tezę o lokalnej produkcji metalurgicznej przedmiotów ze skarbu charzykowskiego zdają się potwierdzać analizy wyników badań ich składu chemicznego. Można z nich również wywnioskować, że miedź użyta do produkcji obiektów jest surowcem napływowym, głównie z terytorium wschodnioalpejskiego (por. P. Kucypera, Omówienie wyników analiz spektralnych przedmiotów ze stopów miedzi z skarbu charzykowskiego, w tomie).

tem bardziej powszechnym, niezbędnym w codziennym życiu, jednakże zawsze cennym, czego dowodzą również liczne znaleziska depozytów brązowych, tzw. skarbów. Takie skarby mogły świadczyć o tezauryzacji dóbr materialnych, będącej objawem postępującego zróżnicowania majątkowego w społeczności łużyckiej (Rząska 2016, s. 11-14). Charakterystyczne dla kultury łużyckiej są też znaleziska zespołów złożonych z tych samych przedmiotów, np. siekierek, naszyjników czy bransolet. Uważa się, że pełniły one funkcję pieniądza przedmiotowego.

Odkrycia tzw. skarbów brązowych na naszym terenie we współczesnych czasach zdarzają się niezmiernie rzadko, więc tym bardziej cieszy fakt, że tak bogaty i unikatowy zespół zabytków został przekazany do chojnickiego muzeum, w znaczący sposób wzbogacając archeologiczne zbiory.

Właśnie problematyce skarbów została poświęcona, otwarta w Bramie Człuchowskiej w listopadzie 2016 roku, wystawa zatytułowana „Skarby ukryte w ziemi. Łużycki skarb z Charzyków w świetle kolekcji brązów na Pomorzu”. Ekspozycja, m.in. za pomocą prezentacji multimedialnych, przybliżała ciekawą problematykę fenomenu depozytów brązowych – definicję skarbów, ich poznawczą rolę, podstawowe przesłanki interpretacyjne (ekonomiczne, kultowe, polityczne i socjologiczne). Ze względu na dominację w zespole zabytków z Charzyków, dużo miejsca poświęcono tematyce garniturów rzędu końskiego i uprzęży w skarbach, przybliżono także tajniki warsztatu twórców tych niezwykle zabytków.

Z powodu złego stanu zachowania obiekty trafiły do specjalistycznej pracowni konserwacji zabytków archeologicznych w Instytucie Archeologii UMK w Toruniu, gdzie zabezpieczono je przed dalszą destrukcją oraz przywrócono im dawny blask. Proces ten można było również prześledzić na wystawie w pokazie multimedialnym.

W ramach projektu, dla pełniejszego przybliżenia problematyki odkryć brązowych skarbów łużyckich na Pomorzu, przedstawiono również inne pomorskie depozyty o dużym potencjale poznawczym, zawierające analogiczne lub podobne do charzykowskich przedmioty brązowe bądź przykuwające uwagę swoim bogactwem, kunsztem wykonania oraz różnorodnością zawartych w nich elementów. Prezentowane skarby pochodziły ze zbiorów Muzeum Narodowego w Szczecinie, Muzeum w Koszalinie, Muzeum Okręgowego w Pile, Muzeum Okręgowego w Toruniu oraz Muzeum Historyczno-Etnograficznego im. Juliana Rydzkowskiego w Chojnicach.

Uzupełnienie wystawy stanowiła krótka prezentacja na temat niektórych dziedzin z życia twórców, użytkowników i właścicieli brązowych artefaktów zawartych w skarbach, czyli ludności kultury łużyckiej, na przykładzie mieszkańców grodu w Biskupinie.



8. Skarby ukryte w ziemi. Łużycki skarb z Charzyków w świetle kolekcji brązów na Pomorzu, muzeum w Chojnicach, Brama Człuchowska, 2016-2017



9. Fragment wystawy



10. Fragment wystawy



11. Fragment wystawy



12. Fragment wystawy



13. Wernisaż wystawy *Skarby ukryte w ziemi. Łużycki skarb z Charzyków w świetle kolekcji brązów na Pomorzu*, Chojnice 25.11.2016 r. Wystawę prezentuje autorka - Hanna Rząska. Wśród gości: Marek Szczepański, Edyta Przytarska, Łukasz Trzciniński



14. Podczas wernisażu głos w dyskusji zabrał dr Krzysztof Walenta, z prawej – Michał Marciniak, znalazca skarbu



15. Okucie ażurowe
Katalog, poz. 17; Tablica IV, ryc. 4



Hanna Rzęska

Katalog zabytków ze skarbu łużyckiego z Charzyków

1. **Guz brązowy (tarczka)** tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz (Bukowski 1998, s. 293-295, Sprockhoff 1956, s. 263 i nast.). Guz o silnie wypukłej kopule – z uskokiem; odmiana z umieszczonym na szczycie tarczki stożkowatym guzkiem służącym do umocowania od spodu trzpienia. Od strony wewnętrznej duży trzpień do przytwierdzenia guza do upręży. Guz o szerokim i płaskim kołnierzu/rondzie.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: wys. 3,5 cm, Ø 16,5 cm

Barwa: czarna, punktowo zielona

Guzy niezdobione, z trzpieniem są charakterystyczne dla Pomorza. Analogiczne okazy znane są z miejscowości Skowarcz, pow. Gdańsk; Biesenbrow, pow. Uckermark w pn.-wsch. Brandenburgii, czy Ückeritz, pow. Wolgast w Maklemburgii – Pomorzu Przednim.

Chronologia- V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/H-417 (Tablica I, ryc. 1)

2. **Guz brązowy (tarczka)** tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz (Bukowski 1998, s. 293-295, Sprockhoff 1956, s. 263 i nast.). Guz o silnie wypukłej kopule – z uskokiem, profilowanej. Na szczycie tarczki kolisty guzek służący do umocowania od spodu trzpienia. Od strony wewnętrznej duży trzpień do przytwierdzenia guza do upręży. Guz o szerokim i płaskim kołnierzu, przy krawędzi profilowanym, pogrubionym. Guz ze śladami użytkowania – przetarcia, wgniecenia i ubytki.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: wys. 3,7 cm, Ø 14,8 cm

Barwa: guz pokryty zieloną patyną

Guzy niezdobione, z trzpieniem – charakterystyczne dla Pomorza. Analogiczne okazy znane są np. ze skarbu z tzw. Mysiej Wyspy

w Szczecinku, pow. loco; Witkowa, pow. Słupsk; Rzyszczewa, pow. Sławno; Okonka, pow. Złotów, czy Ückeritz, pow. Wolgast w Maklemburgii – Pomorzu Przednim.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

MCh/A-418 (Tablica I, ryc. 2)

3. Guz brązowy (tarczka) tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz (Bukowski 1998, s. 293-295, Sprockhoff 1956, s. 263 i nast.). Guz o profilowanej, silnie wypukłej kopule – z uskokiem. Na szczycie tarczki kolisty guzek służący do umocowania od spodu trzpienia. Od strony wewnętrznej duży trzpień do przytwierdzenia guza do uprzęży. Guz o szerokim i płaskim kołnierzu, przy krawędzi profilowanym, pogrubionym. Guz nie zachował się w całości – ubytki.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: wys. 3,7 cm, Ø 14,8 cm

Barwa: guz pokryty zieloną patyną

Guzy niezdobione, z trzpieniem – charakterystyczne dla Pomorza. Analogiczne okazy znane są np. ze skarbu z tzw. Mysiej Wyspy w Szczecinku, pow. loco; Witkowa, pow. Słupsk; Rzyszczewa pow. Sławno; Okonka, pow. Złotów, czy Ückeritz, pow. Wolgast w Meklemburgii – Pomorzu Przednim.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

MCh/A-419 (Tablica I, ryc. 3)

4. Guz brązowy (tarczka) tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz (Bukowski 1998, s. 293-295, Sprockhoff 1956, s. 263 i nast.). Guz o profilowanej, silnie wypukłej kopule – z uskokiem. Na szczycie tarczki kolisty guzek służący do umocowania od spodu trzpienia. Od strony wewnętrznej duży trzpień do przytwierdzenia guza do uprzęży. Guz o szerokim i płaskim kołnierzu, przy krawędzi profilowanym, pogrubionym. Guz zniszczony przy krawędzi kołnierza – ubytki.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: wys. 3,5 cm, Ø 11,8 cm

Barwa: guz pokryty zieloną patyną

Guzy niezdobione, z trzpieniem – charakterystyczne dla Pomorza. Analogiczne okazy znane są np. ze skarbu z tzw. Mysiej Wyspy w Szczecinku, pow. loco; Witkowa, pow. Słupsk; Rzyszczewa, pow. Sławno; Okonka, pow. Złotów, czy Ückeritz, pow. Wolgast w Meklemburgii – Pomorzu Przednim.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

MCh/A-420 (Tablica II, ryc. 1)

5. Guz brązowy (tarczka) tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz (Bukowski 1998, s. 293-295, Sprockhoff 1956, s. 263 i nast.). Guz o profilowanej, silnie wypukłej kopule – z uskokiem. Na szczycie tarczki kolisty guzek służący do umocowania od spodu trzpienia. Od strony wewnętrznej duży trzpień do przytwierdzenia guza do uprzęży. Guz o szerokim i płaskim kołnierzu, przy krawędzi profilowanym, pogrubionym. Guz ze śladami użytkowania – przetarcia, wgniecenia i ubytki.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: wys. 3 cm, Ø 11,2 cm

Barwa: guz pokryty zieloną patyną

Guzy niezdobione, z trzpieniem – charakterystyczne dla Pomorza. Analogiczne okazy znane są np. ze skarbu z tzw. Mysiej Wyspy w Szczecinku, pow. loco; Witkowa, pow. Słupsk; Rzyszczewa, pow. Sławno; Okonka, pow. Złotów, czy Ückeritz, pow. Wolgast w Meklemburgii – Pomorzu Przednim.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

MCh/A-421 (Tablica II, ryc. 2)

6. Guz brązowy (tarczka) tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz (Bukowski 1998, s. 293-295, Sprockhoff 1956, s. 263 i nast.). Guz nie zachował się w całości – góra kopuły osobno, duże ubytki. Guz o profilowanej, silnie wypukłej kopule – z uskokiem. Na szczycie tarczki kolisty guzek służący do umocowania od spodu trzpienia. Od strony wewnętrznej duży trzpień do przytwierdzenia guza do uprzęży. Guz o szerokim i płaskim kołnierzu, przy krawędzi profilowanym, pogrubionym.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: wys. 2,9 cm, Ø 11,5 cm

Barwa: guz pokryty zieloną patyną

Guzy niezdobione, z trzpieniem – charakterystyczne dla Pomorza. Analogiczne okazy znane są np. ze skarbu z tzw. Mysiej Wyspy w Szczecinku, pow. loco; Witkowa, pow. Słupsk; Rzyszczewa, pow. Sławno; Okonka, pow. Złotów, czy Ückeritz, pow. Wolgast w Meklemburgii – Pomorzu Przednim.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

MCh/A-422 (Tablica II, ryc. 3)

7. Fragmenty guza brązowego (tarczki) tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz (Bukowski 1998, s. 293-295, Sprockhoff 1956, s. 263 i nast.). Guz zachowany w trzech fragmentach – górna część tarczki z lekko stożkowym guzkiem z trzpieniem do mocowania guza do uprzęży i dwa fragmenty kołnierza z małą partią kopuły.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: wys. 2,7 cm, Ø 11 cm

Barwa: fragmenty guza pokryte zieloną patyną

Guzy niezdobione, z trzpieniem – charakterystyczne dla Pomorza. Analogiczne okazy znane są np. ze skarbu z tzw. Mysiej Wyspy w Szczecinku, pow. loco; Witkowa, pow. Słupsk; Rzyszczewa, pow. Sławno; Okonka, pow. Złotów, czy Ückeritz, pow. Wolgast w Meklemburgii – Pomorzu Przednim.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

MCh/A-423 (Tablica II, ryc. 4)

Guzy typu Stolzenburg-Skowarcz mogły być wykorzystywane jako element dekoracyjny rzędu do jazdy wierzchem, albo jako część uprzęży do zaprzęgu ciągniętego przez co najmniej dwa konie, np. wozów bojowych czy lekkich wozów w procesjach kultowych związanych z kultywowanymi przez ludność łżycką obrzędami ku czci słońca. (Lampe 1982, s. 45, ryc. 13; Kłosińska 2008, s. 272, ryc. 6). Pojawienie się elementów garnituru końskiego w pomorskich skarbach niewątpliwie miało związek ze znacznym rozpowszechnieniem konia oraz jego miejscem i rolą (funkcje kultowe i militarne) w społeczności strefy zachodnio- i południowobałtyckiej (Blajer 2001, s. 230; Bukowski 1998, s. 302-303, Żychlińska 2009, s. 41).

Zasięg występowania: strefa od wysp duńskich do ujścia Wisły, międzyrzecze dolnej Wisły i Niemna (głównie Sambia), na zachód od ujścia Odry - Meklemburgia

8. Okucie ażurowe /aplikacja/ – element uprzęży końskiej. Okucie ażurowe, w kształcie dwóch mocno wydłużonych, spłaszczonych elips, stykających się bokami. Wzdłuż ich dłuższych boków, w jednej linii występują nieregularnie wycięte otworki w formie trójkątów – w jednej z elips po 7 z każdej strony, w drugiej po 8 z każdej strony. Brzegi zewnętrzne elips profilowane; profilowanie również na linii styku obu elips. Aplikacja odlana w formie. Otworki wycinane za pomocą puncy. Od strony spodniej znajdują się cztery trzpienie do przymocowywania do uprzęży - po dwa na każdej elipsie. Okucie mogło służyć jako rozdzielacz rzemieni uprzęży końskiej (Bukowski 1998, s. 293-294, ryc. 135, 136; Rola 2011, s. 314).

Surowiec: brąz

Technika: odlew, puncowanie

Wymiary: dł. 6,8 cm, szer. 4,3 cm

Barwa: powierzchnia pokryta w całości zieloną patyną

Podobne wydłużone aplikacje w formie elips, jednakże zdobione guzkami w kształcie półkul, znane są ze skarbu ze Skórki, pow. Złotów; z Korlina, pow. Sławno i Rzyszczewa, pow. Sławno.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)
Nr inw. MCh/A-424 (Tablica III, ryc. 1)

9. Okucie ażurowe /aplikacja/ – element uprzęży końskiej. Okucie ażurowe, w kształcie dwóch mocno wydłużonych, spłaszczonych elips, stykających się bokami. Wzdłuż ich dłuższych boków, w jednej linii występują nieregularnie wycięte otworki w formie trójkątów – w jednej z elips po 9 z każdej strony, w drugiej – 9 po wewnętrznej stronie i 10 po zewnętrznej. Brzegi zewnętrzne elips profilowane; profilowanie również na linii styku obu elips. Aplikacje odlane w formie, otworki wycinane za pomocą puncy. Od strony spodniej znajdują się cztery trzpienie do przymocowania do uprzęży – po dwa na każdej elipsie. Jeden z trzpieni ze śladami naprawy lub niedokładnie odlany. Okucie mogło służyć jako rozdzielacz rzemieni uprzęży końskiej (Bukowski 1998, s. 293-294, ryc. 135, 136; Rola 2011, s. 314)

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: dł. 6,8 cm, szer. 4 cm

Barwa: powierzchnia pokryta w całości zieloną patyną

Podobne wydłużone aplikacje w formie elips, jednakże zdobione guzkami w kształcie półkul, wystąpiły w skarbie ze Skórki, pow. Złotów; Korlina, pow. Sławno i Rzyszczewa, pow. Sławno.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-425 (Tablica III, ryc. 2)

10. Okucie ażurowe /aplikacja/ – element uprzęży końskiej. Okucie ażurowe, w kształcie dwóch mocno wydłużonych, spłaszczonych elips, stykających się bokami. Wzdłuż ich dłuższych boków, w jednej linii występują nieregularnie wycięte otworki w formie trójkątów – w obu elipsach po 6 przy brzegach zewnętrznych, a po 8 przy brzegach stykających się ze sobą. Brzegi zewnętrzne elips profilowane; profilowanie również na linii styku obu elips. Aplikacje odlane w formie, otworki wycinane za pomocą puncy. Od strony spodniej znajdują się cztery trzpienie do przymocowania do uprzęży – po dwa na każdej elipsie. Okucie mogło służyć jako rozdzielacz rzemieni uprzęży końskiej (Bukowski 1998, s. 293-294, ryc. 135, 136; Rola 2011, s. 314)

Surowiec: brąz

Technika: odlew, puncowanie

Wymiary: dł. 6,8 cm, szer. 4,2 cm

Barwa: powierzchnia pokryta w całości zieloną patyną

Podobne wydłużone aplikacje w formie elips, jednakże zdobione guzkami w kształcie półkul, wystąpiły w skarbie ze Skórki, pow. Złotów; Korlina, pow. Sławno i Rzyszczewa, pow. Sławno.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)
 Nr inw.: MCh/A-426 (Tablica III, ryc. 3)

11. Okucie ażurowe /aplikacja/ – element uprzęży końskiej. Okucie ażurowe, w kształcie dwóch mocno wydłużonych, spłaszczonych elips, stykających się bokami. Wzdłuż ich dłuższych boków, w jednej linii występują nieregularnie, niedokładnie wycięte otworki w formie trójkątów – w jednej z elips po 10 z każdej strony, a w drugiej (różnej wielkości) 10 – przy krawędzi zewnętrznej, a 9 przy wewnętrznej. Brzegi zewnętrzne elips profilowane; profilowanie również na linii styku obu elips. Aplikacje odlane w formie, otworki wycinane za pomocą puncy. Od strony spodniej znajdują się cztery trzpienie do przymocowywania do uprzęży – po dwa na każdej elipsie. Okucie mogło służyć jako rozdzielacz rzemieni uprzęży końskiej (Bukowski 1998, s. 293-294, ryc. 135, 136; Rola 2011, s. 314).

Surowiec: brąz

Technika: odlew, puncowanie

Wymiary: dł. 6,7 cm, szer. 4,1 cm,

Barwa: powierzchnia pokryta w całości zieloną patyną

Podobne wydłużone aplikacje w formie elips, jednakże zdobione guzkami w kształcie półkul, wystąpiły w skarbie ze Skórki, pow. Złotów; Korlina, pow. Sławno i Rzyszczewa, pow. Sławno.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-427 (Tablica III, ryc. 4)

12. Brzękadło – ozdoba/dzwonek w formie wieloczęściowej zawieszki składającej się z ogniwa w kształcie pierścienia (o średnicy 3,5 cm, z drutu o średnicy 0,3 cm) oraz nałożonych nań dwóch płaskich zawieszek (blaszek) o półksiężycowatym kształcie, a także jednej zawieszki w formie trapezowatej – lekko zaokrąglonej blaszki z zawiniętymi do środka bokami, zwieńczonej kolistym uszkiem do zawieszenia. Półksiężycowate blaszki zaopatrzone są w duże uszko do zawieszenia, ze specjalnym wycięciem dopasowanym do ogniwa. Jedna z zawieszek półksiężycowatych z owalnym ubytkiem. Zawieszka służyła zarówno do ozdoby uprzęży końskiej, jak i do uzyskiwania dźwięku (Bukowski 1998, s. 296-298, ryc. 143, 144, 1; Lampe 1982, s. 45, ryc. 13 a-b, s. 84, taf. 28)

Surowiec: brąz

Technika: odlew/kucie

Wymiary: dł. 9 cm, szer. 4,7 cm

Barwa: cała powierzchnia pokryta zieloną patyną

Do omawianej formy nie znaleziono ścisłej analogii. Brzękadła znane z innych skarbów zazwyczaj składały się z jednego typu zawieszek (dzwonków), ale spotyka się też okazy różnoelementowe, np. brzękadło ze stanowiska Gdynia Wielki Kack. Natomiast analogiczne formy do zawieszki

półksiężycowatej znane są np. z Korlina, pow. Sławno; ze Starego Rzyszczewa, pow. Sławno; Stolzenburga, pow. Pasewalk; Ückeritz, pow. Wolgast. Z Korlina i z Kiełpina, pow. Gryfice znane są też zawieszki w formie trapezowatej – lekko wypukłej blaszki z zawiniętymi do środka bokami. Zasięg występowania: strefa południowo-bałtycka w obrębie kultury łużyckiej; brzękadła nie wykraczają poza Pomorze i Puszczę Wkrzańską (Bukowski, *ibid.*, s. 297).

Chronologia: V okres EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-428 (Tablica III, ryc. 5)

13. Brzękadło – ozdoba/dzwonek w formie wieloczęściowej zawieszki składającej się z ogniwka w kształcie pierścienia (o średnicy 3,8-4 cm, z drutu o średnicy 0,4 cm) oraz nałożonych nań dwóch płaskich zawieszek (blaszek) o półksiężycowatym kształcie, a także jednej zawieszki w formie trapezowatej - lekko zaokrąglonej blaszki z zawiniętymi do środka bokami, zwieńczonej kolistym uszkiem do zawieszenia. Półksiężycowate blaszki zaopatrzone są w duże uszko do zawieszenia, ze specjalnym wycięciem dopasowanym do ogniwka. Zawieszka służyła zarówno do ozdoby uprzęży końskiej, jak i do uzyskiwania dźwięku (Bukowski Z. 1998, s. 296-298, ryc. 143, 144, 1; Lampe 1982, s. 45, ryc. 13 a-b, s. 84, taf. 28)

Surowiec: brąz

Technika: odlew/kucie

Wymiary: dł. 8,8 cm, szer. 4,5 cm

Barwa: cała powierzchnia pokryta zieloną patyną

Do omawianej formy nie znaleziono ścisłej analogii. Brzękadła znane z innych skarbów zazwyczaj składały się z jednego typu zawieszek (dzwonków), ale spotyka się też okazy różnoelementowe, np. brzękadło ze stanowiska Gdynia Wielki Kack. Natomiast analogiczne formy do zawieszki półksiężycowatej znane są np. z Korlina, pow. Sławno; Rzyszczewa, pow. Sławno; Stolzenburga, pow. Pasewalk; Ückeritz, pow. Wolgast. Z Korlina i z Kiełpina pow. Gryfice znane są też zawieszki w formie trapezowatej, lekko wypukłej blaszki z zawiniętymi do środka bokami. Zasięg występowania: strefa południowo-bałtycka w obrębie kultury łużyckiej; brzękadła nie wykraczają poza Pomorze i Puszczę Wkrzańską (Bukowski, *ibid.*, s. 297).

Chronologia: V okres EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-429 (Tablica III, ryc. 6)

14. Brzękadło – ozdoba/dzwonek w formie wieloczęściowej zawieszki składającej się z ogniwka w kształcie pierścienia (o średnicy 3,8-4 cm, z drutu o średnicy 0,4 cm) oraz nałożonych nań dwóch płaskich zawieszek (blaszek) o półksiężycowatym kształcie, a także jednej zawieszki w formie trapezowatej – lekko zaokrąglonej blaszki z zawiniętymi do środka bokami, zwieńczonej kolistym uszkiem do zawieszenia.

Półksiężycowate blaszki zaopatrzone są w duże uszko do zawieszenia, ze specjalnym wycięciem dopasowanym do ogniwka. Brzegi zawieszki zniszczone – prawdopodobnie w trakcie użytkowania. Jedna z zawieszek półksiężycowatych z owalnym ubytkiem. Zawieszka służyła zarówno do ozdoby uprzęży końskiej, jak i do uzyskiwania dźwięku (Bukowski 1998, s. 296-298, ryc. 143, 144, 1; Lampe 1982, s. 45, ryc. 13 a-b, s. 84, taf. 28).

Surowiec: brąz

Technika: odlew/kucie

Wymiary: dł. 8,8 cm, szer. 4,4 cm

Barwa: cała powierzchnia pokryta zieloną patyną

Do omawianej formy nie znaleziono ścisłej analogii. Brzękadła znane z innych skarbów zazwyczaj składały się z jednego typu zawieszek (dzwonków), ale spotyka się też okazy różnoelementowe, np. brzękadło ze stanowiska Gdynia Wielki Kack. Natomiast analogiczne formy do zawieszki półksiężycowatej znane są np. z Korlina, pow. Sławno; Rzyszczewa, pow. Sławno; Stolzenburga, pow. Pasewalk; Ückeritz, pow. Wolgast. Z Korlina i z Kiełpina pow. Gryfice znane są też zawieszki w formie trapezowatej – lekko wypukłej blaszki z zawiniętymi do środka bokami. Zasięg występowania: strefa południowo-bałtycka w obrębie kultury łużyckiej; brzękadła nie wykraczają poza Pomorze i Puszczę Wkrzańską (Bukowski, *ibid.*, s. 297).

Chronologia: V okres EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-430 (Tablica IV, ryc. 1)

15. Brzękadło – ozdoba/dzwonek w formie wieloczęściowej zawieszki składającej się z ogniwka w kształcie pierścienia (o średnicy 3,5 cm, z drutu o średnicy 0,4 cm) oraz nałożonych nań dwóch płaskich zawieszek (blaszek) o półksiężycowatym kształcie, a także jednej zawieszki w formie trapezowatej – lekko zaokrąglonej blaszki z zawiniętymi do środka bokami, zwieńczonej kolistym uszkiem do zawieszenia. Półksiężycowate blaszki zaopatrzone są w duże uszko do zawieszenia, ze specjalnym wycięciem dopasowanym do ogniwka. Jedna z zawieszek półksiężycowatych ze śladami użytkowania. Zawieszka służyła zarówno do ozdoby uprzęży końskiej, jak i do uzyskiwania dźwięku (Bukowski 1998, s. 296-298, ryc. 143, 144, 1; Lampe 1982, s. 45, ryc. 13 a-b, s. 84, taf. 28).

Surowiec: brąz

Technika: odlew/kucie

Wymiary: dł. 8,7 cm, szer. 4,5 cm

Barwa: cała powierzchnia pokryta zieloną patyną

Do omawianej formy nie znaleziono ścisłej analogii. Brzękadła znane z innych skarbów zazwyczaj składały się z jednego typu zawieszek (dzwonków), ale spotyka się też okazy różnoelementowe, np. brzękadło ze stanowiska Gdynia Wielki Kack. Natomiast analogiczne formy do zawieszki półksiężycowatej znane są np. z Korlina, pow. Sławno;

Rzyszczewa, pow. Sławno; Stolzenburga, pow. Pasewalk; Ückeritz, pow. Wolgast. Z Korlina i z Kiełpina pow. Gryfice znane są też zawieszki w formie trapezowatej – lekko wypukłej blaszki z zawiniętymi do środka bokami. Zasięg występowania: strefa południowo-bałtycka w obrębie kultury łużyckiej; brzękadła nie wykraczają poza Pomorze i Puszcę Wkrzańską (Bukowski, *ibid.*, s. 297).

Chronologia: V okres EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-431 (Tablica IV, ryc. 2)

16. Okucie ażurowe – łukowato wygięte, dwupłaszczyznowe. Płaszczyzny stykają się nierównomiernie pod kątem zbliżonym do prostego; od strony zewnętrznej miejsce wygięcia zaakcentowane żeberkiem. Obie płaszczyzny ażurowe – wypełnione leżącymi w jednej linii, wyciętymi za pomocą puncy, trójkącikami - 12 z każdej strony. Zewnętrzne krawędzie okucia profilowane. Na odwrocie dwa uszka do przetykania rzemieni. Z jednej strony okucie uszkodzone przypuszczalnie w czasie użytkowania. Okucie to mogło pełnić funkcję ozdobnego elementu ogłowia rzędu końskiego – naczółka lub nachrapnika.

Surowiec: brąz

Technika: odlew, puncowanie

Wymiary: dł. 9,2 cm; szer. 1,5 cm

Barwa: okucie pokryte zielonkawą patyną

Do omawianej formy nie znaleziono analogii.

Chronologia: datowanie podobne jak całego zespołu na V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-437 (Tablica IV, ryc. 3)

17. Okucie ażurowe – łukowato wygięte, dwupłaszczyznowe, płaszczyzny stykają się nierównomiernie pod kątem zbliżonym do prostego; od strony zewnętrznej miejsce wygięcia zaakcentowane żeberkiem. Obie płaszczyzny ażurowe – wypełnione leżącymi w jednej linii, wyciętymi za pomocą puncy, trójkącikami - 12 z każdej strony. Zewnętrzne krawędzie okucia profilowane. Na odwrocie jedno uszko do przetykania rzemieni. Z jednej strony okucie uszkodzone - brakuje fragmentu z jednym uszkiem. Zwraca uwagę niedokładne wycięcie trzech trójkącików dekoracji. Okucie to mogło pełnić funkcję ozdobnego elementu ogłowia rzędu końskiego – naczółka lub nachrapnika.

Surowiec: brąz

Technika: odlew, puncowanie

Wymiary: dł. 7,8 cm; szer. 1,5 cm

Barwa: okucie pokryte zielonkawą patyną

Do omawianej formy nie znaleziono analogii.

Chronologia: datowanie podobne jak całego zespołu



na V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-438 (Tablica IV, ryc. 4)

18-21. Łączniki/ogniwka – kółka z cienkiego pręta o eliptycznym przekroju. Mogły służyć jako łączniki elementów uprzęży końskiej (Bukowski 1998, s. 286).

Surowic: brąz

Technika: kucie

Wymiary: \varnothing 2,4 – 2.5 cm

Barwa: ogniwko pokryte zielonkawą patyną

Chronologia: datowanie podobnie jak całego zespołu

na V okres EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-432 – MCh/A-435 (Tablica IV, ryc. 5-8)

22. Grot oszczepu – o przedłużonej tulejce przechodzącej w środkowe żeberko, sięgające końca liścia. Tulejka o kolistym przekroju, a u jej wylotu profilowane zgrubienie w formie pierścienia. Tulejka oszczepu bogato zdobiona rytym ornamentem – 5 grupami poprzecznych, żłobionych dookoła kresek, do których przylegają jednostronnie (od góry) koncentryczne, podwójne lub pojedyncze półkola. Wyjątek stanowi grupa usytuowana najbliżej liścia, która pozbawiona jest półkoli. Grupa mieszcząca się przy pierścieniu tulejki zawiera 2 dookolne kreski, pozostałe – po trzy dookolne kreski.

Wymiary: dł. 20,3 cm, szer. 3,1 cm, \varnothing tulejki 2,4 cm

Barwa: grot pokryty zielonkawą patyną

Podobny grot oszczepu/włóczni, jednakże z innym wariantem rytego ornamentu dookolnych żłobków z półkolami, znany jest z Kołobrzegu. Wg Józefa Kostrzewskiego (1958, s. 160) groty tego typu stanowią import z południowo-zachodnich ugrupowań kultury pól popielnicowych (strefa alpejska), jednakże niektóre okazy mogą być ich pomorskimi naśladownictwami. Grot z Charzyków prawdopodobnie jest miejscowej proveniencji.

Chronologia: V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-415 (Tablica IV, ryc. 9)

23. Siekierka tulejkowata – typ kopaniewo wg. E. Sprockhoffa (1956, s. 87 i nast.; Bukowski 1998, s. 316-318) – o formie klinowatej, z pierścieniowatym kołnierzem u wylotu tulejki oraz z łukowatymi, ozdobnymi żeberkami ograniczającymi ścianki boczne od płaszczyzny ciosu; tulejka o elipsowatym przekroju; uszko siekierki półkoliste. Na węższym boku widoczny szew po odlewie siekierki w formie dwuczęściowej – tzw. muszlowej. Ostrze siekierki szeroko rozszerzające się, a jego końce stępione przez pionowe obcięcie. Krawędź łukowata, ze śladami używania.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: dł. 7 cm; Ø tulejki 2,3 cm, 2,6 cm; szer. ostrza 3,5 cm, dł. uszka 2,4 cm

Barwa: obiekt pokryty zielonkawą patyną

Analogiczne siekierki wystąpiły np. w skarbie ze Szczecina Klęskowa; Chłopowa, pow. Myślibórz; Starej Dąbrowy, pow. loco; Kopaniewa, pow. Lębork; Witkowa, pow. Słupsk; Brzeska, pow. Pyrzyce.

Chronologia: IV-V EB, HaC (1100-550 lat p.n.e.), przy czym siekierki o łukowatym ostrzu chronologicznie łączone są z V EB (Bukowski 1998, s. 215). Siekierki tego typu, stosunkowo często spotykane są w skarbach miejscowej proveniencji.

Nr inw. MCh/A-411 (Tablica V, ryc. 1)

24. Siekierka tulejkowata – typ kopaniewo wg. E. Sprockhoffa (1956, s. 87 i nast.; Bukowski 1998, s. 316-318) – o formie klinowatej, z pierścieniowatym kołnierzem u wylotu tulejki, z owalnym uszkiem oraz z łukowatymi, ozdobnymi żeberkami ograniczającymi ścianki boczne od płaszczyzny ciosu. Tulejka o elipsowatym przekroju. Na węższym boku widoczny szew po odlewie siekierki w formie dwuczęściowej – tzw. muszlowej. Ostrze siekierki mocno rozszerzające się, krawędź łukowata, ze śladami użytkowania, widoczne wyszczerbienie.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: dł. 8,4 cm; Ø tulejki 3,1 cm, 3,4 cm; szer. ostrza 3,8 cm; dł. uszka 2,7 cm

Barwa: obiekt pokryty zielonkawą patyną

Analogiczne siekierki wystąpiły np. w skarbie ze Szczecina – Klęskowa; Chłopowa, pow. Myślibórz; Starej Dąbrowy, pow. loco; Kopaniewa, pow. Lębork; Witkowa, pow. Słupsk; Brzeska, pow. Pyrzyce.

Chronologia: IV-V EB, przy czym siekierki o łukowatym ostrzu chronologicznie łączone są z V EB (Bukowski 1998, s. 215). Siekierki tego typu są miejscowej proveniencji.

Nr inw.: MCh/A-413 (Tablica V, ryc. 2)

25. Siekierka tulejkowata – typ siekierki z dzwonowatym ograniczeniem płaszczyzny ciosu i żeberkami poniżej wylotu tulejki, wariant Dolldorf wg F. Lauxa (2005, s. 40-64). Tulejka o okrągłym przekroju, widoczne trzy żeberka dookolne i półkoliste uszko obejmujące długością żeberka. Na węższym boku widoczny szew po odlewie siekierki w formie dwuczęściowej – tzw. muszlowej. Ostrze siekierki silnie rozszerzające się, krawędź łukowata, ze śladami użytkowania.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: dł. 8,2 cm, \varnothing tulejki 2,6 cm, szer. ostrza 3,8 cm, dł. uszka 2,2 cm

Barwa: obiekt pokryty zielonkawą patyną

Analogiczna siekierka znana jest z Białego Zdroju, pow. Biafogard.

Chronologia: IV-V EB, HaC (1100-550 lat p.n.e.) przy czym siekierki o łukowatym ostrzu chronologicznie łączone są z V EB (Bukowski 1998, s.215). Siekierka prawdopodobnie jest lokalnym naśladownictwem wzorów o zachodnioeuropejskiej proveniencji (Dolna Saksonia, Niemcy).

Nr inw. MCh/A-412 (Tablica V, ryc. 3)

Siekierki tulejkowate uważane są przede wszystkim za narzędzia służące do obróbki drewna oraz – w drugiej kolejności – za okazjonalną broń wojenną.

Taki typ siekierki umożliwiał umocowanie jej poprzez nasadzenie tulejki na odpowiednio wystrugany kij pełniący rolę trzonka. Dzięki uszku, siekierki dodatkowo do trzonka przywiązywano sznurami lub rzemieniami.

26. Dłutko tulejkowate – narzędzie z cylindryczną tulejką zakończoną pierścieniowatym kołnierzem oraz z klinowatym, wąskim ostrzem. Krawędź ostrza prosta ze śladami zużycia. Widoczny szew odlewniczy świadczy o odlaniu dłutka w formie dwuczęściowej, tzw. muszlowej. Dłuta służyły brązownikom – odlewców do powierzchniowego nanoszenia motywów zdobniczych na brązowych przedmiotach. Łączone są też z obróbką drewna typu cyzellerskiego (Bukowski 1998, s. 314-315). Tulejka służyła do nałożenia dłutka na rękojeść.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: dł. 5,7 cm; \varnothing tulejki 1,9 cm; szer. ostrza 1,3 cm

Barwa: obiekt pokryty zielonkawą patyną

Dłutka z Pomorza uznaje się za charakterystyczne wytwory miejscowe. Podobne okazy znane są ze skarbu z Witkowa, pow. Słupsk.

Chronologia: IV-V EB (1100-700 lat p.n.e.)

Nr inw. MCh/A-414 (Tablica V, ryc. 4)

27-28. Elementy zapinki typu Spindlersfeld (z płytowym kabłąkiem i dwiema tarczkami spiralnymi) – spiralna tarczka i główka szpili:

- **Spiralna tarczka** wykonana z płaskiej taśmy o zróżnicowanej szerokości – wąskiej w centralnej części tarczki (0,3 cm) i szerszej w zewnętrznym zwoju (0,6 cm). W miejscu przejścia zwoju w płytkę przełamanie; poniżej przełamania przewiercony okrągły otwór (pierwotny ślad naprawy zapinki(?)). Kształt rozszerzającej się taśmy w miejscu przejścia zwoju w kabłąk świadczy o tym, że mamy do czynienia z odmianą zapinki o płytowym – soczewkowatym kabłąku.



Surowiec: brąz

Technika: kucie

Wymiary: dł. 11,4 cm, Ø 9 cm, grub. taśmy: 0,2 cm

Barwa: tarczka pokryta zielonkawą patyną

Nr inw.: MCh/A-416 (Tablica V, ryc. 5. b)

- **Fragment płaskiej szpili – główka** zachowana w 2 elementach, przełamana, ze śladami naprawy. Bogato zdobiona ornamentem rytym – motyw jodełki, linii zygzakowatej i prostej w różnych układach. Promieniście rozchodzące się wokół otworu grupy kresek symbolizują słońce – szczególnie czczone przez ludność kultury łużyckiej. Zapinki pełniły rolę agraf służących do spinania szat. Podobna szpila wystąpiła w zapince ze skarbu z Wierzchowa, pow. Drawsko oraz z Okonka, pow. Złotów.

Surowiec: brąz

Technika: odlew

Wymiary: dł. 5,5 cm, 7,3 cm

Barwa: szpila pokryta zielonkawą patyną, na odwrocie brązowa

Nr inw.: MCh/A-436 (Tablica V, ryc. 5. a)

Zapinki typu Spindlersfeld występujące na Pomorzu uznawane są za wyrób miejscowy (Kostrzewski 1958, s. 137-138; Podgórski 1993, s. 305 i nast.; Sprockhoff 1956, s. 221, ryc. 55:2). Wystąpiły również w skarbach odkrytych m.in. w Rytlu, pow. Chojnice; Rzeczenicy, pow. Człuchów; Wierzchowie, pow. Drawsko.

Chronologia: IV–V EB (1100-700 lat p.n.e.)

29. Fragmenty tulejkowato zwiniętej blachy brązowej /okucie/ (2 części). Okucie w formie tulejkowato zwiniętej, bardzo cienkiej blaszki brązowej; wewnątrz tulejek zachowane fragmenty drewna – leszczyny. Okucia trybowane – zdobione 5 pasmami nakłuc biegącymi dookoła, równoległe. Tulejkowate elementy mogą stanowić część uprzęży końskiej; mogły też pełnić funkcję tzw. nawijek – umocnień grotów strzał na drzewcu lub mogły owijać drewniane szpile do włosów.

Surowiec: brąz, drewno

Technika: kucie, trybowanie

Wymiary: dł. 4,8 cm, dł. 5,6 cm; Ø 1 cm, 1 cm

Barwa: obiekty pokryte zielonkawą patyną

Do obiektu nie znaleziono analogii.

Chronologia: datowanie podobne jak całego zespołu

na V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-441 (Tablica VI, ryc. 1-2)

30. Fragmenty tulejkowato zwiniętej blachy brązowej /okucie/ (2 części). Okucie w formie tulejkowato zwiniętej, bardzo cienkiej blaszki

brązowej. Okucia trybowane – zdobione pasmami nakłuc biegącymi dookoła, równolegle. Większy fragment ozdobiony pięcioma pasmami, a drugi dwoma. Tulejkowate elementy mogą stanowić część uprząży końskiej; mogły też pełnić funkcję tzw. nawijek – umocnień grotów strzał na drzewcu lub mogły owijać drewniane szpile do włosów.

Surowiec: brąz

Technika: kucie, trybowanie

Wymiary: dł. 5,8 cm, d. 2,6 cm; Ø 1-1,2 cm, 1cm

Barwa: obiekty pokryte zielonkawą patyną

Dla obiektów nie znaleziono analogii.

Chronologia: datowanie podobne jak całego zespołu na V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-442 (Tablica VI, ryc. 3-4)

31. Tulejka – zwinięta z grubszej blachy, lekko wygięta, pofalowana, przekrój kolisty, końcówki ukośnie ścięte. Być może tulejka jest elementem rzędu końskiego

Surowiec: brąz

Technika: kucie

Wymiary: dł. 12 cm; Ø 0,6-0,9 cm

Barwa: tulejka ciemnobrązowa, miejscami pokryta zielonkawą patyną

Chronologia: datowana podobnie jak cały zespół na V EB (900-700 lat p.n.e.)

Nr inw.: MCh/A-440 (Tablica VI, ryc. 5)

32. Fragment wygiętego pręta brązowego – o przekroju kolistym – jest to najprawdopodobniej złom brązowy, który mógł być wykorzystywany przez brązownika do naprawy uszkodzonych obiektów lub odlewania nowych.

Surowiec: brąz

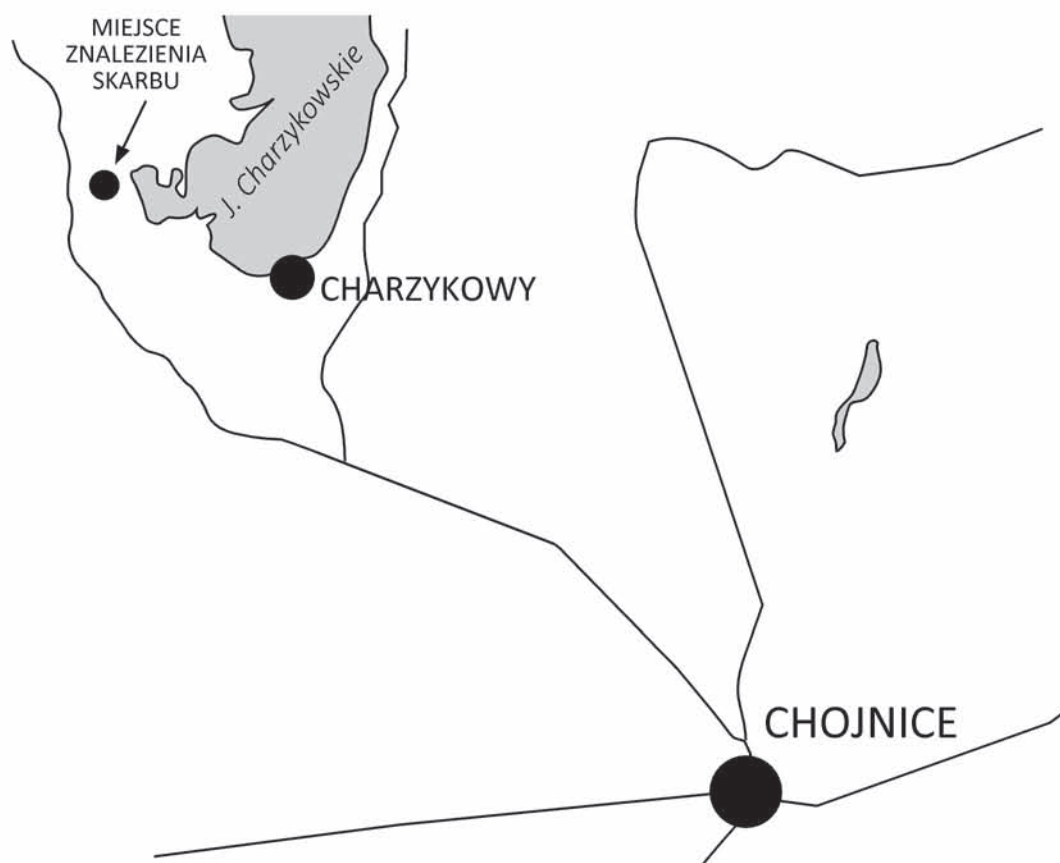
Technika: odlew

Wymiary: dł. 11,4 cm; Ø 0,7 cm

Barwa: obiekt pokryty zielonkawą patyną

W V EB złom pojawia się w bardzo licznych skarbach. Czasami trudno określić czy to złom, czy przedmioty uszkodzone w trakcie użytkowania lub zalegania w ziemi, czy może rytualnie – celowo? W. Blajer (2001, s. 292) przyjął, że jako złom traktowane są tylko okazy, które zachowały się mniej niż w połowie. Złom można interpretować w kontekście kultury materialnej (zjawisk gospodarczych), a także społecznej i duchowej (społeczna i sakralna rola metalurgii brązu i pozycja brązowników). Duża zawartość przedmiotów uszkodzonych, tzw. złomu, jest charakterystyczna dla tzw. skarbów brązowników.

Chronologia: datowanie podobne jak całego zespołu
na V EB (900-700 lat p.n.e.)
Nr inw.: MCh/A-439 (Tablica VI, ryc. 6)



Lokalizacja stanowiska nr 8 w Charzykowach, miejsce odkrycia skarbu

Literatura

„Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westpreussischen Provinzial – Museums für das Jahr...“:

1890, s. 13

1893, s. 25, Fig. 12

1900, s. 33, Fig. 18

1909, s. 26

Blajer W.

2001 Skarby przedmiotów metalowych z epoki brązu i wczesnej epoki żelaza na ziemiach polskich, Kraków, ss. 85-87, 230, 292.

Brunn W.A.

1981 Eine Deutung spätbronzezeitlicher Hortfunde zwischen Elbe und Weichsel, „Bericht der Römisch-Germanischen Kommission“, t. 61:1980, Berlin, s. 96.

Bukowski Z.

1998 Pomorze w epoce brązu w świetle dalekosiężnych kontaktów wymiennych, Gdańsk, ss. 250-253, 286, 293-300 i nast., 314-315.

Dąbrowska G., Dąbrowski H.P., Puchałka R.

Analizy anatomiczne i molekularne fragmentu drewna ze skarbu przedmiotów brązowych z Charzyków, pow. chojnicki, w tomie.

Grabarczyk T.

2005 Dzieje badań archeologicznych na Pomorzu Gdańskim ze szczególnym uwzględnieniem gminy Brusy, [w:] Brusy i okolice w pradziejach na tle porównawczym, Brusy, s. 33.

Kłosińska E.M.

2008 Einmalige Funde der Kopfgestellverzierung aus dem Südöstlichen Lublin-Land. Unikatowe znaleziska ozdób ogłowia końskiego z południowo-wschodniej lubelszczyzny, Sprawozdania Archeologiczne, t. 60, Kraków, s. 272, ryc. 6.

Kostrzewski J.

1958 Kultura łużycka na Pomorzu, Poznań, ss. 130-138, 160-162.

Kucypera P.

Omówienie wyników analiz spektralnych przedmiotów ze stopów miedzi ze skarbu charzykowskiego, w tomie.

Lampe W.

1982 Ückeritz. Ein jungbronzezeitlicher Hortfund von der Insel Usedom, w serii: Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte der Bezirke Rostock, Schwerin und Neubrandenburg, Berlin, ss. 45, ryc. 13: a, b; 74-84 (taf. 18-28).

- Laux F.
2005 Die Äxte und Beile in Niedersachsen II (Lappen- und Tüllenbeile, Tüllenmeißel und-hämmer) (PBF IX/25), Stuttgart: Franz Steiner, s. 40-64.
- Lissauer A.
1891 Alterthümer der Bronzezeit Provinz Westpreussen und den Angrenzenden Gebieten, t. I Die Bronzen, ss.12-14, 27-29, tabl. V-VI.
- Łuka J. L.
1971 Starożytność i średniowiecze w świetle wykopalisk archeologicznych [w:] Chojnice. Dzieje miasta i powiatu, red. S. Gierszewski, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk, ss. 32, 34-38.
- Machajewski H., Maciejewski M.
2006 Skarb ludności łużyckiej z Roska nad Notecią, [w:] Pradolina Noteci na tle pradziejowych i wczesnośredniowiecznych szlaków handlowych, Poznań, s. 127-146.
- Podgórski J.T.
1993 Fragment zapinki szpindlersfeldzkiej z Pączewa w woj. gdańskim, [w:] Miscellanea archeologica Thadaeo Malinowski dedicata..., Słupsk-Poznań, s. 305-311.
- Rembisz A.
2008 Miecz brązowy z kolekcji Albina Makowskiego w zbiorach Muzeum Historyczno-Etnograficznego w Chojnicach, Baszta nr 10, Chojnice, s. 51-56.
- Rola J.
2011 Skarb ze Skórki, gm. Krajenka, Sprawozdania archeologiczne 63, Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Kraków, s. 314.
- Rząska H.
2014 Tajemnice łużyckich brązowników i garncarzy, Kwartalnik Chojnicki, nr 7 (styczeń – marzeń), Chojnice, s. 31-32.
2016 Skarb z Charzyków, Kluka, Biuletyn Zrzeszenia Kaszubsko-Pomorskiego w Chojnicach, z. 9, Chojnice, s. 11-14.
- Rzepecki S., Walenta K.
2009 Osada i cmentarzysko grupy wielkowiejskiej w Chojnatach, stanowisko 3, gm. Chojnice, Spatium Archaeologicum vol. 1, Łódź, s. 13-14.
- Skrzypek I.
1999 Skarb brązowy ludności kultury łużyckiej z miejscowości Karsina, gm. Polanów, pow. Koszalin, Materiały Zachodniopomorskie, t. 45, s. 95-129.

Sprockhoff E.

1956 Jungbronzezeitliche Horfunde der Südzone des Nordischen Kreises (Periode V), w serii Römisch-Germanisches Zentralmuseum zu Mainz, Katalog 16, t. 1, Mainz, ss. 87 i nast.; 221, ryc. 55:2; 263.

Walenta K.

2008 Leśno i mikroregion w późnej epoce brązu i wczesnej epoce żelaza, Chojnice, s. 19-47.

Wilke G.

1969 Źródła archeologiczne do studiów nad osadnictwem wczesno-średniowiecznym z terenu powiatu chojnickiego, Zeszyty Naukowe UMK w Toruniu, Nauki Humanistyczno-Społeczne, A. 33, Archeologia II, s. 61-85.

Zeitchrift des historischen Berreins für den Regierungsbezirk Marienwerder, 1883, z. 9, s. XVIII-XIX.

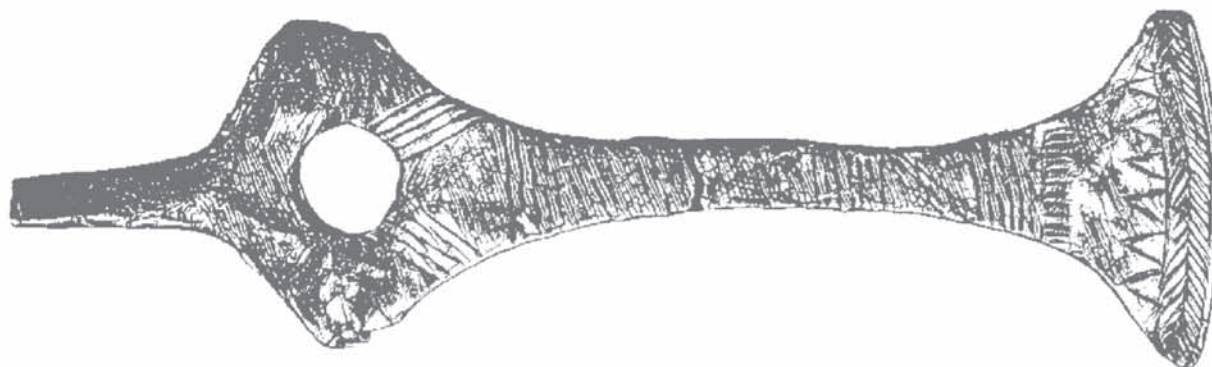
Żychlińska J.

2009 Skarb przedmiotów brązowych z miejscowości Stare Bielice (pow. Koszalin, woj. zachodniopomorskie), Acta Archaeologica Pomoranica, t. III: XVI Sesja Pomorzoznawcza, część 1, Od epoki kamienia do okresu wczesnośredniowiecznego, Szczecin, s. 41.

Skróty:

„Ber. WPM“ – „Bericht über die Verwaltung der naturhistorischen archäologischen und ethnologischen Sammlungen des Westreussischen Provinzial – Museums für das Jahr.“

„ZHVRBM“ – „Zeitschrift des historischen Vereins für den Regierungsbezirk Marienwerder.“



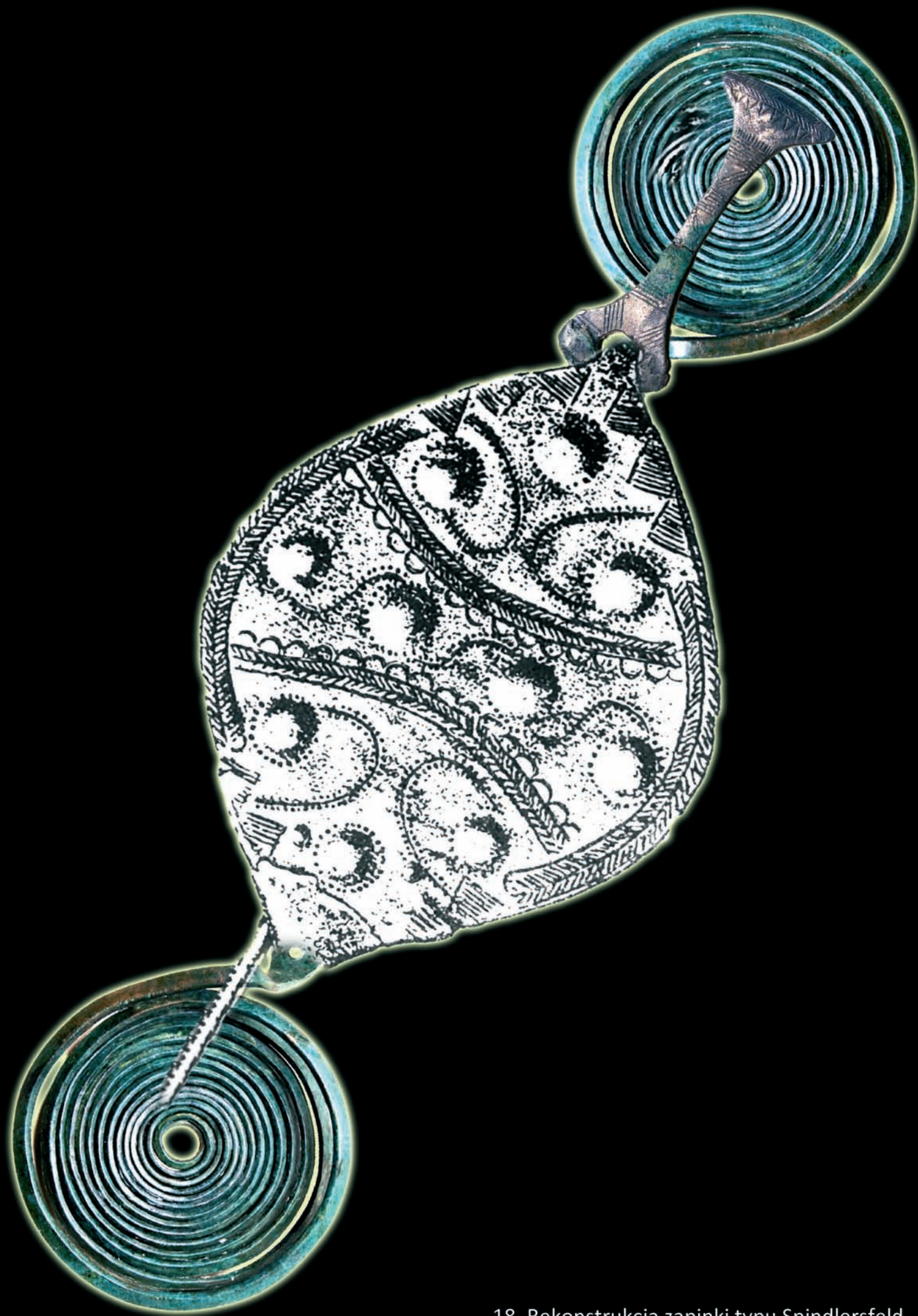
16. Element zapinki – spiralna tarczka
Katalog, poz. 27; Tablica V, ryc. 5 b







17. Element zapinki – główka szpili
Katalog, poz. 28; Tablica V, ryc. 5 a



18. Rekonstrukcja zapinki typu Spindlersfeld
Katalog, poz. 27-28; Tablica V, ryc. 5 a-b

Krzysztof Walenta

Skarb z V okresu epoki brązu z miejscowości Charzykowy

Skarby archeologiczne są odkrywane od czasu, kiedy archeologia stała się dyscypliną naukową i liczą się w tysiące, co doskonale ilustrują ich katalogi dla poszczególnych regionów i okresów historycznych. Przy tak licznych obiektach zaszła potrzeba precyzyjniejszego ich zdefiniowania i klasyfikacji. Słownik Języka Polskiego definiuje skarb jako zbiór kosztowności, rzeczy drogocennych, bardzo kosztownych ... także cennych przedmiotów lub pieniędzy schowanych w kryjówce lub zakopanych w ziemi. W odniesieniu do archeologii kryterium „kosztowności” wymaga co najmniej komentarza¹. Przyjęto określenie „znalezisko gromadne”, którego przeciwieństwem są znaleziska pojedyncze czy luźne, które trafiły do ziemi przypadkowo np. jako zgubione przez właściciela. W przypadku znalezisk gromadnych – skarbów, starano się określić powód ich zdeponowania (zakopania). Ponieważ w zdecydowanej większości wypadków odkrycia dokonywane są przez osoby przypadkowe, które wydobywają zabytki z ziemi lub, jak tłumaczą, otrzymały je od osób trzecich, tracimy możliwość określenia miejsca i prawdopodobnych powodów złożenia „cennych” przedmiotów w ziemi.

Przykład skarbu z Klukowycz i perypetii związanych z odzyskaniem srebrnych dirhemów arabskich, barwnie opisanych przez prof. Andrzeja Nadolskiego (1967, 67-74), pokazuje, jak ważna jest weryfikacja konserwatorska miejsca odkrycia skarbu. W tym wypadku w miejscu odkrycia odnaleziono naczynie, w którym znajdowały się monety, a obok naczynia żelazny grot oszczepu wbity pionowo, ewidentnie pozostałość oznakowania miejsca ukrycia cennego depozytu. Lokalizacja skarbu w pobliżu szlaku handlowego pozwala przypuszczać, że były to rezerwy finansowe kupca, który jednak nie miał szczęścia odzyskać swojego depozytu. Przytoczony przykład pokazuje, że w tym wypadku mamy do czynienia z depozytem o charakterze ekonomicznym, gdzie zakopanie w ziemi potraktowano jak „lokację” w sejfie bankowym. Innym przykładem mogą być

¹ Z. Bukowski przedstawił obszerną interpretację skarbów i tzw. znalezisk luźnych (1998, s. 27).

skarby surowca brązowego ukrywane przez rzemieślników, dla których był to niezwykle cenny materiał. Przykładem takiego depozytu może być skarb z Witkowa w pow. słupskim (Łuka 1962, 2), gdzie odkryto 4,5 kg sztab brązowych i placków przygotowanych do dalszej obróbki. Jedną z większych sensacji archeologicznych w ostatnich latach było odkrycie skarbu w Łubianie koło Kościerzyny (Mączyńska, Rudnicka 1998/1999, 77-80; Mączyńska, Rudnicka 1998, 41-51). Skarb został wyorany na polu, a znalazcy zgłosili wyoranie dużej ilości bagnetów, które po przeprowadzeniu badań weryfikacyjnych okazały się 28-ośmioma grotami włóczni i fragmentem jednosiecznego miecza, ułożonymi na ogromnej ilości zabytków brązowych znajdujących się w brązowej misie (importie rzymskim). Waga wszystkich wynosiła 19 kg, w tym ok. 14 kg stanowiły zabytki brązowe, wśród nich wiele było uszkodzonych, czy wręcz nadtopionych, co pozwalało przypuszczać, że był to tzw. skarb brązownika. Poważnym problemem stało się określenie chronologii depozytu. Po wnikliwej analizie stwierdzono, że najstarsze zabytki pochodzą z przełomu er, a najmłodsze z około połowy V w. n.e. Autorki opracowania postawiły tezę, że zabytki odkryte w Łubianie pochodziły z rabowanych pradziejowych grobów, ale nie z terenu Pomorza. Okres, w którym zakopano skarb, szczególnie w okolicach Kościerzyny, to czas pustek osadniczych. Kto zatem z brązowników szukał tutaj nabywców swojej potencjalnej produkcji? To i wiele innych pytań czeka na odpowiedź, którą może będzie można usłyszeć po zakończeniu opracowania i konserwacji całego skarbu. Odmiernym typem skarbu był niewielki depozyt odkryty na rynku w Chojnicach, składający się z 28 monet umieszczonych w niewielkim garnku. Monety znajdujące się w garnku to monety obiegowe, z wyjątkiem jednej rzymskiej pochodzącej z połowy IV wieku n.e. Datę zakopania skarbu określono na lata 1661-1663. Niewielka siła nabywczą monet oraz lokalizacja na zewnątrz budynku, w pobliżu pracowni odlewniczej skłaniała do przyjęcia hipotezy, że był to depozyt o charakterze ofiary zakładzinowej, złożonej przez właściciela pracowni odlewniczej (Piniński, Walenta 2000, 181-186). Przytoczone przykłady pokazują różnorodność okoliczności deponowania skarbów.

Innym typem depozytów, niż omówione, są skarby deponowane w miejscach o charakterze kultowym, gdzie cenne przedmioty składane są w ofierze bogom. Dotyczy to przedmiotów odkrywanych w bagnach, np. w Thorsbjerg (Engelhardt 1863) czy Illerup (Illkier 1990) w Danii. Na terenie Pomorza jak do tej pory podobnych stanowisk nie odkryto.

Skarb z Charzyków jest jednym z najbardziej spektakularnych odkryć archeologicznych na Pomorzu w ostatnich latach. Składa się na to kilku powodów: unikalność zabytków wchodzących w jego skład, okoliczności odkrycia (przypadkowe znalezisko dedektorystów), komplikacje formalno-prawne i forma przekazania zabytków do Muzeum Historyczno-Etnograficznego im. J. Rydzkowskiego w Chojnicach, a także publikacja

w lokalnym tygodniku informacji o „astronomicznej” wartości przekazanych zabytków (Czas Chojnic, 17.12.2014). Wyróżnia się także dlatego, że w jego składzie przeważają elementy rzędu końskiego - na 32 przedmioty 19 to przedmioty związane z rzędem końskim. Ta kategoria zabytków znana jest tylko ze skarbów² i stanowi cenne uzupełnienie wiedzy o kulturze materialnej ludności zamieszkującej Pomorze w V okresie epoki brązu. Skarby tego typu występują także w strefie nordyckiej i na terenie Meklemburgii, wskazując na międzyregionalne kontakty kulturowe. Na terenie Pomorza i obszarów sąsiadujących odnotowano 47 skarbów (Bukowski 1998, Tabl. II). Najbliżej Charzyków znajdowały się skarby z Rzeczenicy, pow. Człuchów i Cząstkowa-Świniabuda, oddalone od omawianego skarbu o około 30 km w prostej linii. Warto odnotować, że guzy (Phalere) w wymienionych skarbach należały do typu Kalisz (Bukowski 1998, Mapa 134), podczas gdy guzy z Charzyków do typu Stolzenburg-Skowarcz. Wymienione guzy należą do wyróżniających się elementów rzędu końskiego i stanowiły zapewne element dekoracyjny uprzęży. Szczególnie efektownie musiała się prezentować uprzęż z Charzyków, w której centralny guz błyszczał srebrzyście, podczas gdy pozostałe elementy miały kolor spatinowanego brązu. Wynikało to z rodzaju stopu, który został użyty do jego wykonania i w którym proporcje między cyną i miedzią zostały zwiększone na rzecz cyny (Kucypera 2017, w tomie). Próby rekonstrukcji³ ich wykorzystywania oparte są na intuicji, ponieważ brak konkretnych materiałów dowodowych na sposób ich mocowania do uprzęży i tu nasuwa się refleksja: jaka szkoda, że przy wydobywaniu omawianego skarbu nie było archeologa, który mógłby określić układ zabytków zdeponowanych w ziemi, sprawdzić czy przylegają do nich szczątki organiczne i jakiego rodzaju, upewnić się czy wszystkie elementy zostały wyeksplorowane. Niestety, szansa została zaprzepaszczona przez „odkrywców”. Pozostało nam stwierdzić, że wydobyto siedem guzów zaliczonych do typu Stolzenburg – Skowarcz (Katalog⁴ poz. 1-7), charakteryzujących się wypukłą kopułą z profilowanym uskokiem i płaską wyodrębnioną krawędzią [typ Kalisz charakteryzuje się spłaszczoną kopułą i nieco większymi średnicami (Bukowski 1998, 295)]. Największy z nich miał średnicę 16,5 cm (Tabl. I, ryc. 1), a pozostałe ok. 11 cm. Część guzów była uszkodzona na skutek korozji (Tabl. I, ryc. 3, Tabl. II, ryc. 2-3). Guz (Katalog poz. 7; Tabl. II, ryc. 4) zachował się fragmentarycznie, a w innym guzie oddzielnie kopuła i krawędzie (Katalog poz. 6; Tabl. II, ryc. 3). Uprzęż dekorowana guzami mogła być wykorzystywana do zaprzęgów w procesjach kultowych czy uroczystościach reprezentacyjnych. Nie ulega wątpliwości, że odnajdywanie tego typu skarbów wskazuje na upowszechnienie się użytkowania koni i postępujące zróżnicowanie

² Jedyńy wyjątek stanowi skarb z Kalisza Pomorskiego, gdzie zabytki zostały złożone obok popielnicy z kośćmi, co wskazuje, że było to wyposażenie grobowe (Bukowski, 1998, 296).

³ Z. Bukowski prezentuje warianty uprzęży wg W. Lampego i B. Centerwala, (1998, 303, ryc. 146).

⁴ H. Rząska, Katalog zabytków ze skarbu łuzycyckiego z Charzyków, w tomie.

społeczne, ponieważ posiadanie konia i to z tak bogatym wyposażeniem, podnosiło prestiż społeczny jego właściciela.

Pozostałe elementy rzędu to cztery sztuki okuć ażurowych w kształcie wydłużonych elips, stykające się dłuższymi bokami (Katalog poz. 8-11; Tabl. III, ryc. 1-4). Na każdym z okuć od strony spodniej znajdują się cztery trzpienie służące do przytwierdzenia okucia do rzemieni uprzęży. Podobne okucia znane są ze skarbów ze Skórki, pow. Złotów; Korlina, pow. Sławno i Rzyszczewa, pow. Sławno. Kolejnym elementem są cztery wieloczęściowe brzękadełka (Katalog poz. 12-15; Tabl. III, ryc. 5-6, Tabl. IV, 1-2) składające się z tulejkowato zagiętej blaszki zakończonej kolistym ogniwką połączonym z nieco większym kółkiem, na którym umieszczono dwie elipsowate zawieszki z wyciętym asymetrycznie kolistym otworem. Tzw. brzękadełka są częstym składnikiem skarbów z elementami rzędu końskiego, co dobrze ilustruje Tabela nr II – Zestawienie znalezisk elementów uprzęży końskiej z Pomorza w książce Zbigniewa Bukowskiego (1998, Tabl. II). Najbliższe analogie do brzękadełek z Charzyków należy upatrywać w skarbie z Rzyszczewa, pow. Sławno. Zapewne z typem dekoracji rzędu końskiego wiążą się cztery brązowe kółeczka o średnicy 2,5 cm (Katalog poz. 18-21, Tabl. IV, ryc. 5-8).

Unikalnym przedmiotem, do którego nie znaleziono analogii, są dwa łukowato wygięte okucia (Katalog poz. 16-17; Tabl. IV., ryc. 3-4) zdobione ażurowymi wycięciami. Po stronie wewnętrznej znajdują się dwa niewielkie uszka służące zapewne do mocowania okuć do rzemieni ogłowia lub nachrapników.

Pozostałe elementy skarbu nie łączą się z rzędem końskim ale stanowią niezwykle ważne uzupełnienie całego zespołu zabytków. Wyróżnia się wśród nich grot oszczepu o przedłużonej, bogato zdobionej rytym ornamentem tulejce (Katalog poz. 22; Tabl. IV., ryc. 9). Groty tego typu J. Kostrzewski zaliczył do importów z południowo-zachodnich ugrupowań kultury pól popielnicowych (1958, 160); kolejny badacz, J. Fogel, zaliczył groty ze zdobioną tulejką do typu V i także uznał je za wyroby powstałe na bazie podobnych grotów z terenu kultury osad palowych (1979, 91).

Następną grupę zabytków stanowią siekierki. Dwie z nich to siekierki z tulejką typu Kopaniewo, z charakterystycznym pierścieniowatym zgrubieniem u wylotu tulejki i półkolistym uszkiem (Katalog poz. 23-24; Tabl. V, ryc. 1-2). Ostrza łukowate w obu wypadkach mają ślady uszkodzeń. Siekierki tego typu dość licznie występują na terenie Pomorza. Trzecia siekierka należy do typu zachodniobałtyckiego i wyróżnia się trzema dookólnymi żeberkami u wylotu tulejki i dzwonowatym ograniczeniem płaszczyzny ciosu. Na ostrzu są widoczne ślady użytkowania (Katalog poz. 25; Tabl. V, ryc. 3). Siekierki tego typu uchodzą za lokalny wyrób. Dłutko z cylindryczną tulejką zakończone pierścieniowatym zgrubieniem oraz klinowatym, wąskim ostrzem (Katalog poz. 26; Tabl. V, ryc. 4) należy do kategorii narzędzi i jest kolejnym elementem omawianego skarbu.

Dłuta z terenu Pomorza, a także z terenu całej strefy nordyckiej, charakteryzują się niewielką zmiennością form. Małe wymiary dłutek pozwalają przypuszczać, że w brązownictwie były wykorzystywane do delikatnych prac czyzlerskich.

Z ozdobami łączą się dwa fragmenty zapinki typu Spindlersfeld: spiralna tarczka wykonana z płaskiej taśmy i fragment płaskiej, bogato zdobionej szpili, zachowany w dwóch częściach, ze śladami naprawy (Katalog poz. 27-28; Tabl. V ryc. 5 a-b). Wymieniona szpila także była ze stopu o zwiększonej ilości cyny. Podstawą do określenia typu zapinki jest kabłąk, który się nie zachował. J. Podgórski (1993, 305-311) sugeruje, że we wschodniej części Pomorza występują zapinki typu Kopaniewo z kabłąkiem rombokatym, do którego to typu należała zapinka odkryta w pobliskim Rytle. Ponadto, oprócz omówionych przedmiotów, w charzykowskim skarbie znajdowały się dwa fragmenty tulejkowatej blachy, wewnątrz których zachowały się fragmenty drewna (Katalog poz. 29-30; Tabl. VI, ryc. 1-4), określonego jako drewno leszczyny (Dąbrowska, Dąbrowski, Puchałka 2017, w tomie), tulejka (Katalog poz. 31, Tabl. VI, ryc. 5) oraz fragment brązowego pręta, o przekroju kolistym (Katalog poz. 32; Tabl. VI, 6).

Całość omówionego skarbu wyróżnia się wśród skarbów z V okresu epoki brązu z elementami rzędu końskiego. Zwracają uwagę tzw. atrybuty męskie, znajdujące się w skarbie, które mogłyby sugerować, że właścicielem skarbu był mężczyzna zajmujący się brązownictwem, na co wskazywałyby narzędzia, a szczególnie dłutko.

Trudne do określenia są powody, dla których omawiane przedmioty zostały zakopane w ziemi. Miejsce odkrycia nie jest zlokalizowane w pobliżu stanowisk archeologicznych. Natomiast ślady osadnictwa kultury łużyckiej odkryte zostały na wyspie Jeziora Charzykowskiego w czasie badań nad osadnictwem wczesnośredniowiecznym (Wilke 1969, 61-85) i być może to z mieszkańcami wyspy „brązownik” próbował nawiązać kontakty, niestety zakończone niezbyt pomyślnie. Jednak to tylko hipoteza, którą należy weryfikować w trakcie dalszych badań.

Opracowując zabytki ze skarbu charzykowskiego wykonano szereg analiz, które poszerzyły możliwości interpretacyjne. Niezwykle cenne okazały się analizy spektralne przedmiotów ze stopów miedzi, które ujawniły obecność specjalnych stopów dla wybranych zabytków. Największy guz zdobiący uprząż wykonano ze stopu, w którym udział cyny wynosił 24,14%, co powodowało, że taki przedmiot był srebrzystego koloru, ale jego właściwości ulegały zmianie. Cyna w istotny sposób wpływa na właściwości brązu. Pierwiastek ten, od zawartości ok. 8% w stopie, powoduje wzrost jego wytrzymałości i plastyczności. Przy większej wartości plastyczność gwałtownie maleje, a powyżej 25% cyny następuje dodatkowo silny spadek wytrzymałości (Swat 2015, 22). Mamy zatem przykład zastosowania stopu, który spełniał wymagania estetyczne, tracąc na

właściwościach użytkowych. Podobny stop użyto przy wykonaniu szpili będącej częścią zapinki spindersfeldskiej. Zwiększony udział cyny obserwowano także w siekierce tulejkowatej (Katalog poz. 23) i dłutku (Katalog poz. 26). Przytoczone przykłady, naszym zdaniem, świadczą o zaawansowanych technikach brązowniczych, dobierających świadomie rodzaj stopu do określonych przedmiotów i ich funkcji. Dzięki analizom molekularnym udało się ustalić, że fragmenty drewna zachowane w brązowych tulejkach to leszczyna. Niestety, analiza palinologiczna materiału mineralnego znajdującego się na siekierce i grocie, mająca na celu ustalenie, czy na wymienionych przedmiotach zachowały się mikroszczałki roślinne, nie przyniosła pozytywnych rezultatów.

Mimo pewnych mankamentów (brak archeologa przy eksploracji zabytków) omawiany skarb można zaliczyć do odkryć wyjątkowych, wzbogacających naszą wiedzę o V okresie epoki brązu (900-700 p.n.e.) na Pomorzu.

Literatura

- Bukowski Z.
1998 Pomorze w epoce brązu w świetle dalekosiężnych kontaktów wymiennych, Gdańsk.
- Dąbrowska G., Dąbrowski H.P., Puchałka R.
Analizy anatomiczne i molekularne fragmentu drewna ze skarbu przedmiotów brązowych z Charzyków, pow. chojnicki, w tomie.
- Engelhard C.
1863 Torsbjerg Mosefunde, Kopenhagen.
- Fogel J.
1979 Studia nad uzbrojeniem kultury łużyckiej w dorzeczu Odry i Wisły, Poznań.
- Ilkiew J.
1990 Illerup Ådal, Arhus.
- Kostrzewski J.
1958 Kultura łużycka na Pomorzu, Poznań.
- Kucypera P.
Omówienie wyników analiz spektralnych przedmiotów ze stopów miedzi ze skarbu charzykowskiego, w tomie.
- Łuka L.J.
1962 W dobie łużyckiej, [w:] Z przeszłości Pomorza Wschodniego, Wrocław – Warszawa – Kraków, s. 30-35.
- Nadolski A.
1967 Ścieżki archeologów. Łódź.

- Mączyńska M., Rudnicka D.
1998/1999 Skarb z okresu rzymskiego z Łubiany koło Kościerzyny,
[w:] Z otchłani wieków Pomorza Gdańskiego, Gdańsk, s. 77-80.
- Mączyńska M., Rudnicka D.
1998 Uwagi wstępne o skarbie z okresu rzymskiego z Łubiany, woj.
gdańskie, [w:] Nowe znaleziska importów rzymskich z ziem
Polski, t. I, Warszawa, s. 41-51.
- Piniński J., Walenta K.
2000 Skarb monet z rynku strego miasta w Chojnicach, Łódzkie
Sprawozdania Archeologiczne, t. VI, s. 181-186.
- Podgórski J.T.
1993 Fragmenty zapinki szpindlersfeldzkiej z Pączkowa w woj.
gdańskim. Miscellanea archeologica Thaddaeo Malinowski
dedicata, Słupsk – Poznań, s. 305-311.
- Rząska H.
Katalog zabytków ze skarbu łużyckiego z Charzyków, w tomie.
- Swat D.
2015 Skarb z V okresu epoki brązu ze Strobina, gm. Konopnica
w świetle badań metaloznawczych, Acta Universitatis
Lodziensis, Folia Archaeologica nr 30, s. 22.
- Wilke G.
1969 Źródła archeologiczne do studiów nad osadnictwem
wczesnośredniowiecznym z terenu powiatu chojnickiego,
Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu,
Nauko Humanistyczno – Społeczne, s. 33, Archeologia II,
s. 61-85.

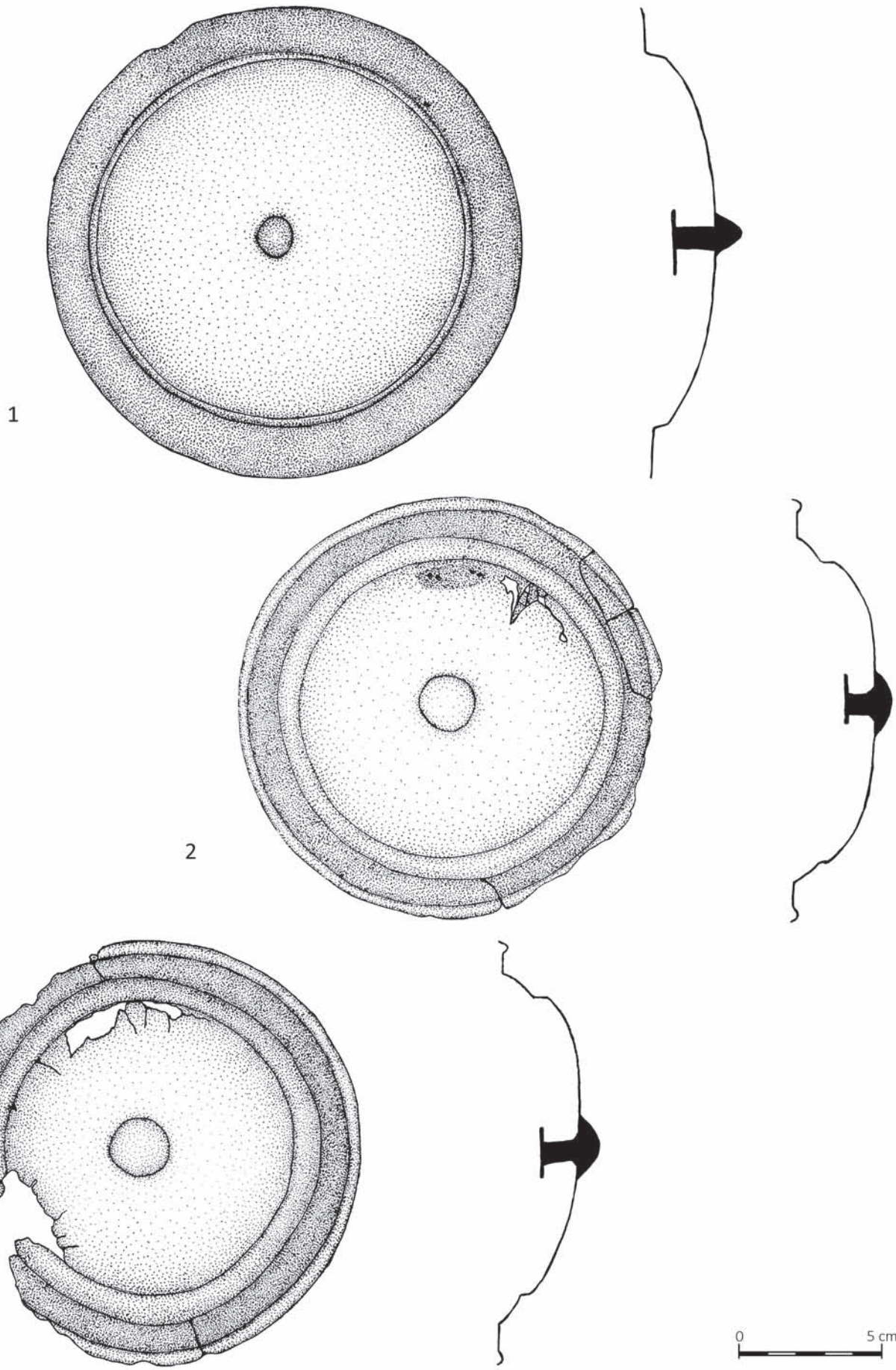


19. Zdobiona tulejka grotu
Katalog, poz. 22; Tablica IV, ryc. 9

20. Grot oszczepu/włóczni
Katalog, poz. 22; Tablica IV, ryc. 9

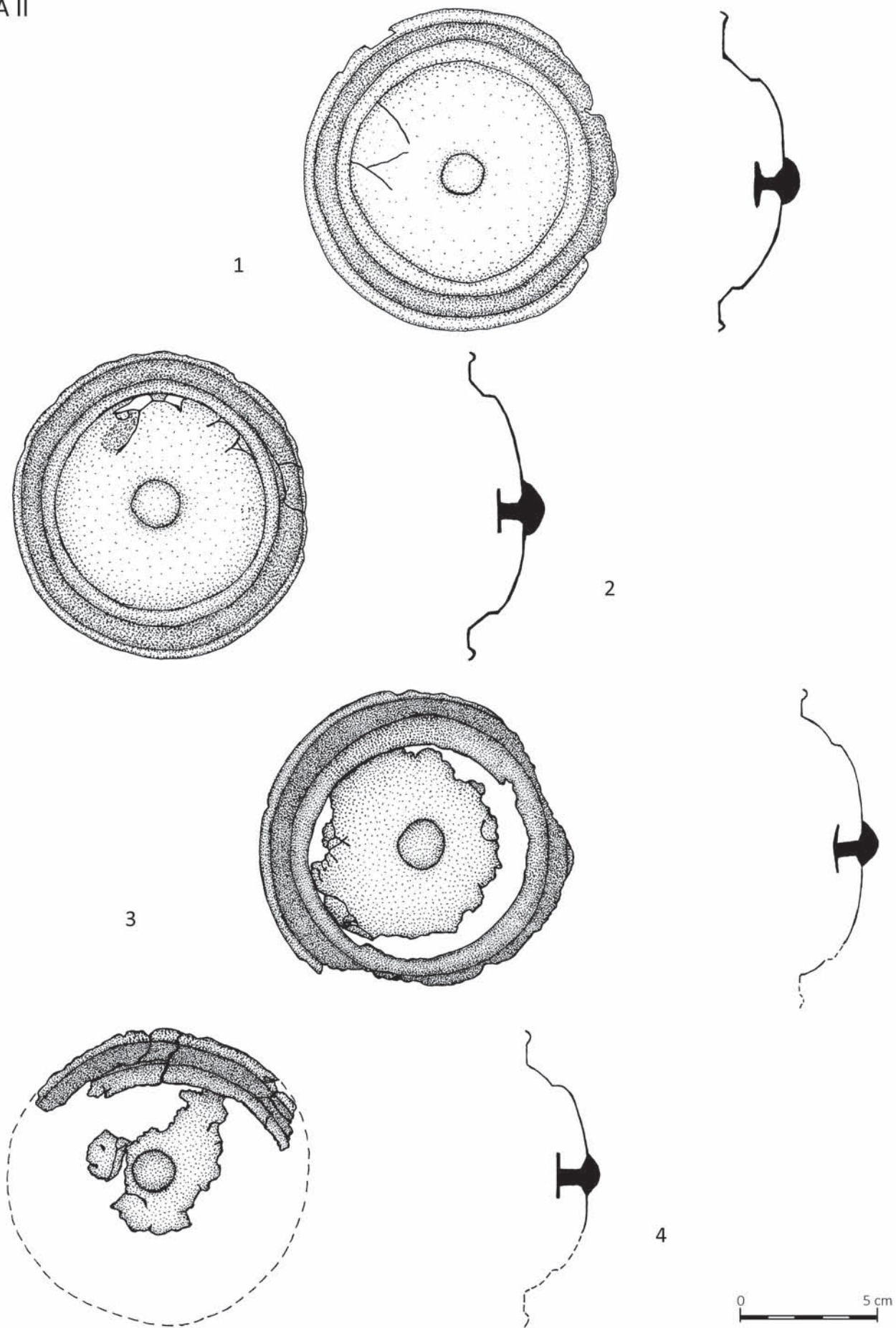


TABLICA I



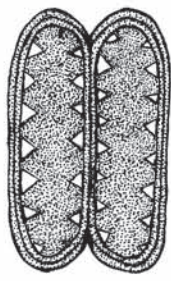
Skarb brązów z Charzyków: ryc. 1-3 guzy (tarczki) tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz

TABLICA II

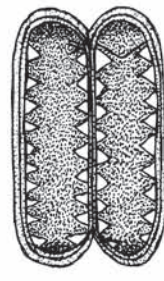
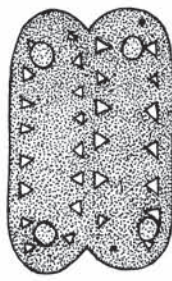


Skarb brązów z Charzyków: ryc. 1-4 guzy (tarczki) tzw. „Phalere”, typu Stolzenburg-Skowarcz

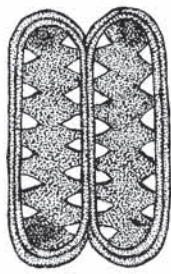
TABLICA III



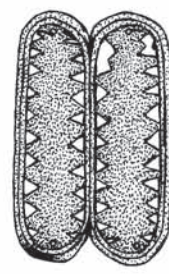
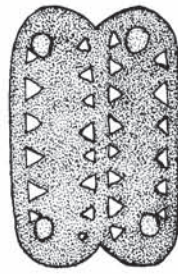
1



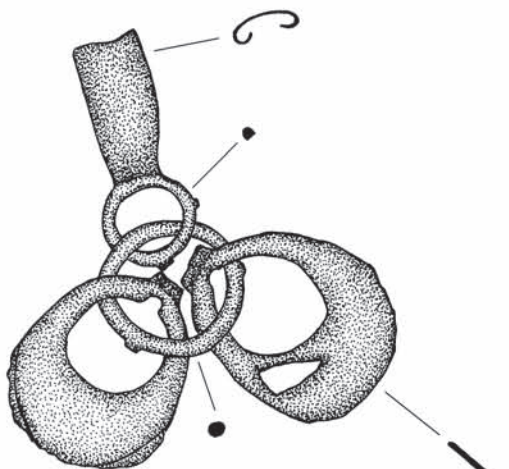
2



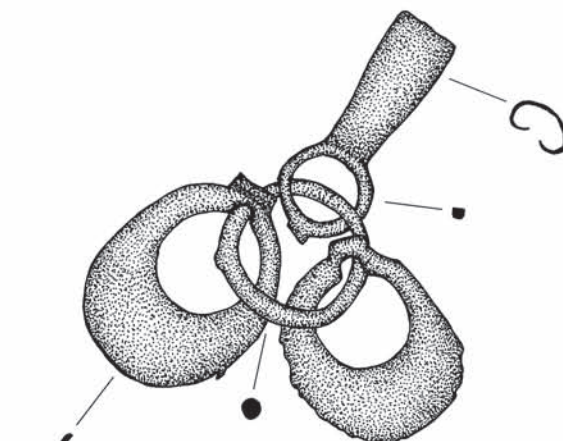
3



4



5

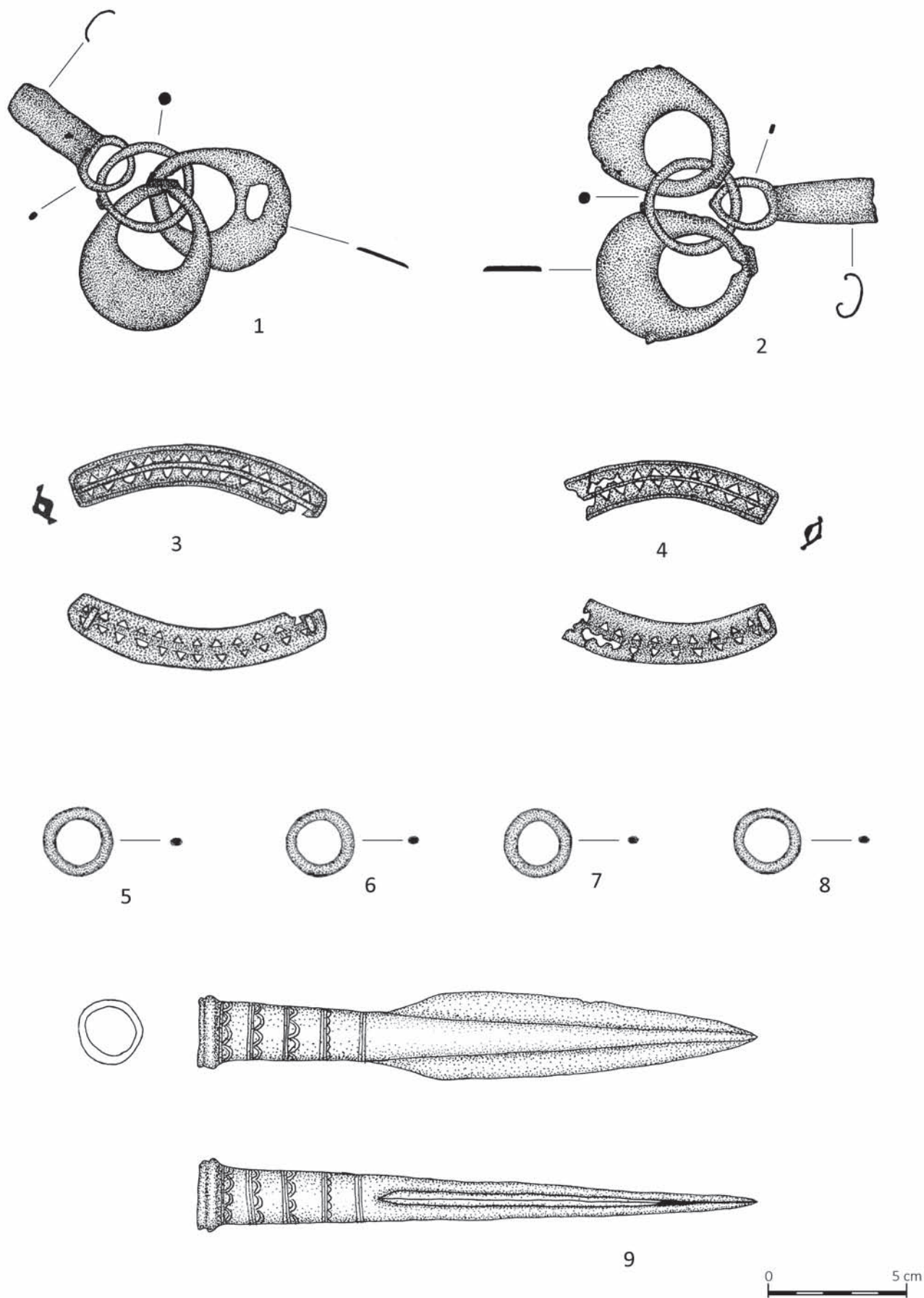


6



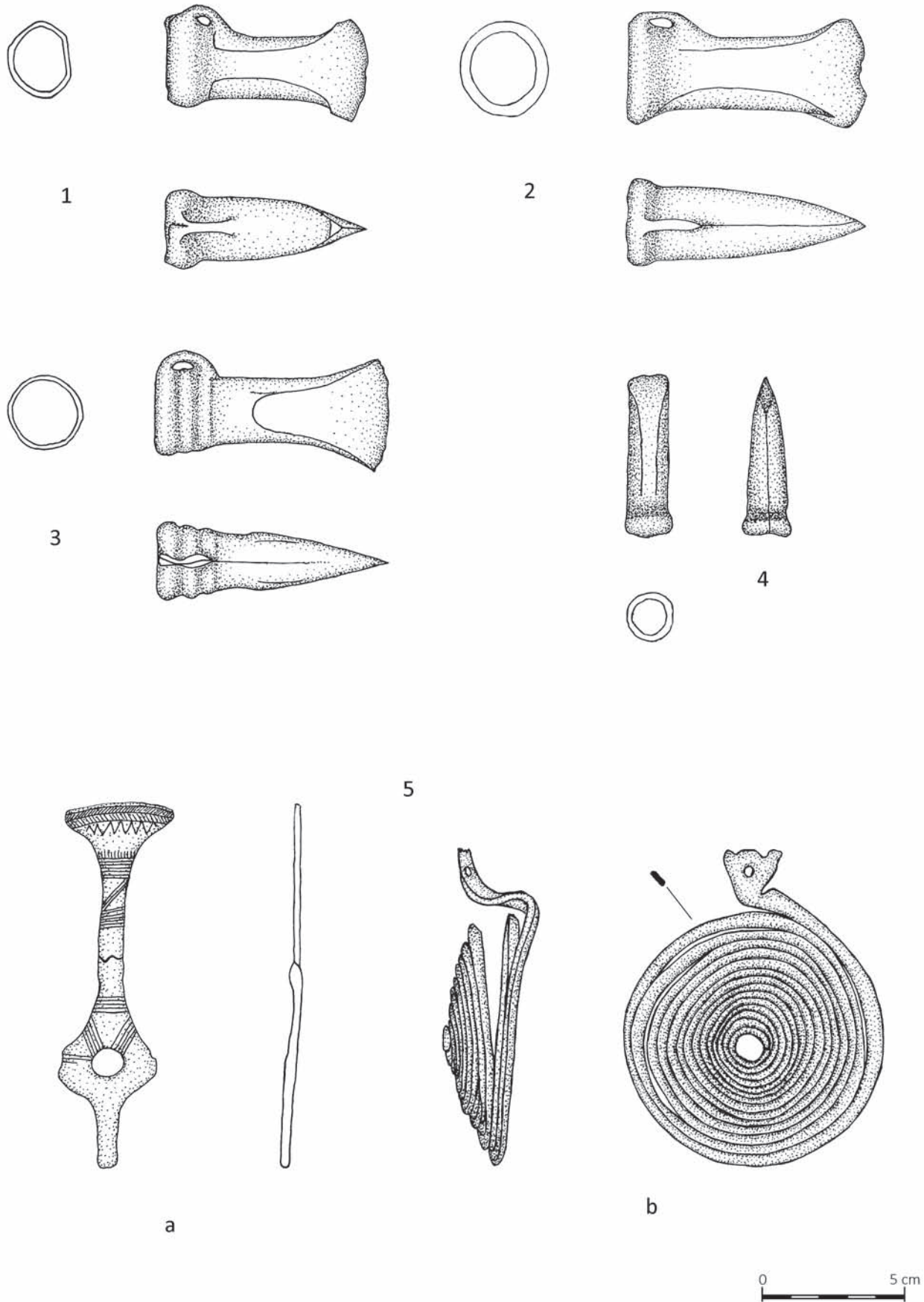
Skarb brązów z Charzyków: ryc. 1-4 okucia ażurowe (rozdzielacze), 5-6 brzękadła

TABLICA IV



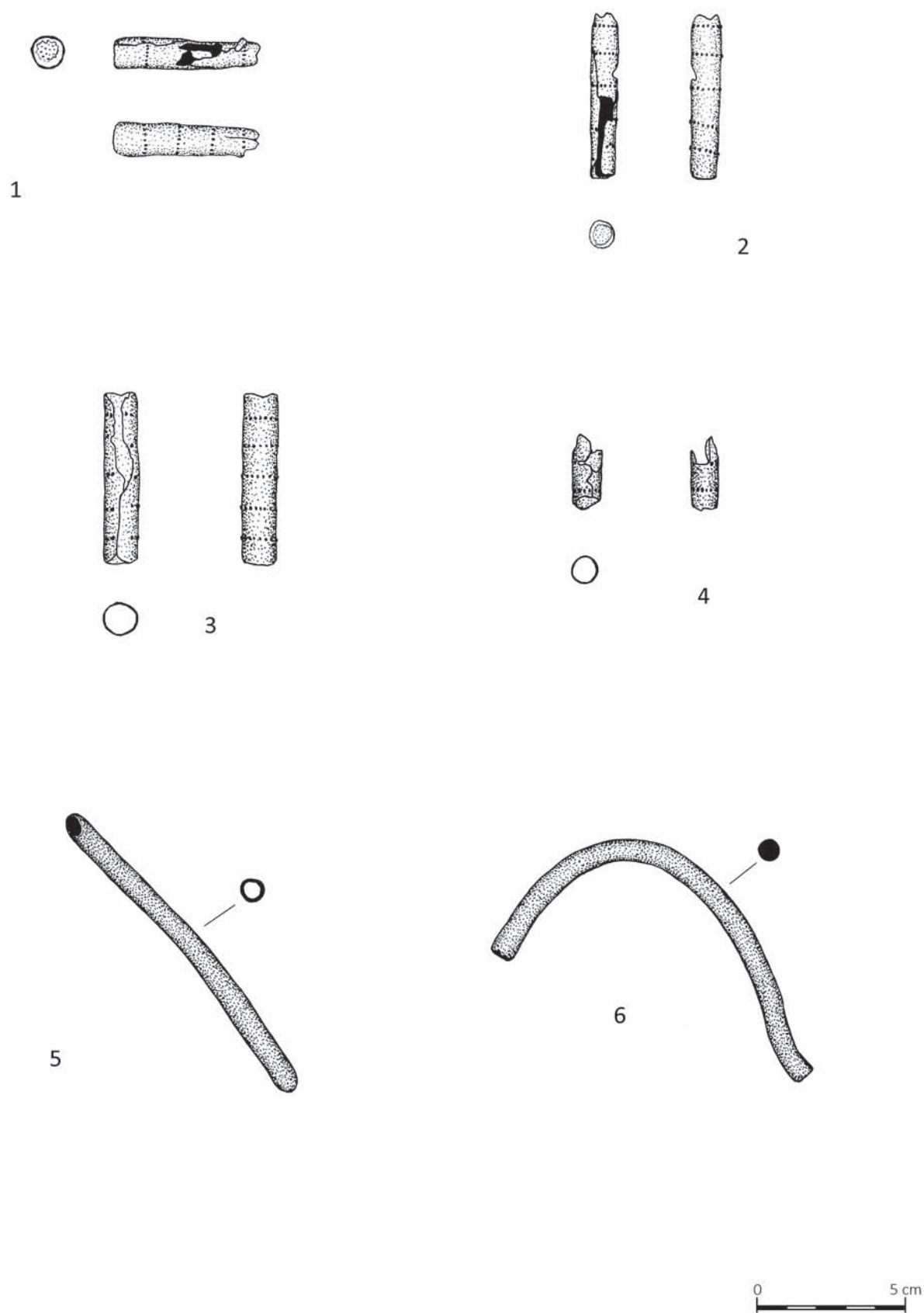
Skarb brązów z Charzyków: ryc. 1-2 brzękadła, 3-4 okucia ażurowe, 5-8 łączniki/ogniwka, 9 grot oszczepu/włóczni

TABLICA V



Skarb brązów z Charzyków: ryc. 1-2 siekierki tulejkowate typu kopaniewo, 3 siekierka tulejkowata wariant Dollendorf, 4 dółtko tulejkowate, 5 elementy zapinki typu Spindlersfeld (z płytowym kabłąkiem i dwiema tarczkami spiralnymi): a- główka szpili, b- spiralna tarczka

TABLICA VI



Skarb brązów z Charzyków: ryc. 1-2 fragmenty tulejkowato zwiniętej blachy z zachowanymi kawałkami drewna, 3-4 fragmenty tulejkowato zwiniętej blachy, 5 tulejka, 6 pręt (złom)



OPRACOWANIA
SPECJALISTYCZNE





21. Okucie azurowe (rozdzielacz rzemieni)
Katalog, poz. 10; Tablica III, ryc. 3

Marek Kołyszko

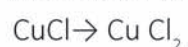
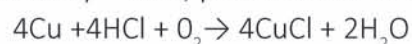
Dokumentacja konserwatorska zabytków brązowych z epoki brązu wchodzących w skład „skarbu z Charzyków”

Przedmiotem prac konserwatorskich był skarb obiektów z brązu datowany na V okres epoki brązu (Rząska, w tomie). Obiekty te pochodzą ze znaleziska „skarbu z Charzyków” dokonanego w miejscowości Charzykowy gm. Chojnice. W chwili przekazywania obiektów celem przeprowadzenia prac konserwatorskich skarb stanowił depozyt Pomorskiego Wojewódzkiego Konserwatora Zabytków i był w dyspozycji Muzeum Historyczno-Etnograficznego im. Juliana Rydzkowskiego w Chojnicach. W skład skarbu wchodzi 32 przedmioty: falery, 2 fragmenty półwytworów, siekierki, grot włócznie, okucia, rurkowate nasadki, pierścienie, szpila, fragment spiralnej fibuli.

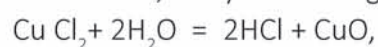
Stan zachowania

Na powierzchni obiektów wchodzących w skład skarbu, widoczne były nawarstwienia mineralne i organiczne niezwiązane z metaliczną strukturą obiektów. Pochodziły one z otaczającego je przez setki lat środowiska ziemnego.

Nawarstwienia te przesycone były rozpuszczalnymi produktami korozji stopu, przede wszystkim miedzi. Miedź i jej stopy, tak jak większość metali, podlegają zjawiskom korozyjnym. W wyniku oddziaływania środowiska zewnętrznego na powierzchni metali tworzy się warstwa korozji. W brązach i mosiądzach proces ten dotyczy przede wszystkim miedzi. Obecność chlorków powoduje pokrywanie się obiektów chlorkami miedzi (barwy popielawo-brunatnej). Spośród chlorków: chlorek miedziawy – CuCl , przechodzi w chlorek miedziowy – CuCl_2 :

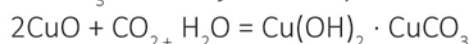


rozpuszczalny w wodzie chlorek miedziowy – CuCl_2 podlega dalszemu przekształceniu, w wyniku którego powstaje kwas solny- HCl :



kwasy solne niszczy zdrową, metaliczną strukturę obiektów i warstwę tlenków miedzi. Obecność chlorków wyjątkowo niekorzystnie wpływa na stan wykonanych ze stopów zabytków.

Węglany powodują powstawanie na powierzchni warstwy zielonkawo-niebieskawej. Podstawowym składnikiem jest zasadowy węglan miedzi – CuCO_3 . Powstaje on w wyniku reakcji:



Nawet śladowe ilości siarczanów wapnia i sodu powodują powstawanie warstewek siarczanu miedzi.

Produkty korozji są różne w zależności od warunków w jakich znajdował się obiekt. W środowisku ziemnym szkodliwe substancje dozowane są w postaci kwaśnych deszczów czy komponentów nawozów sztucznych. Tworząca się na powierzchni zabytków warstwa jest zróżnicowana kolorystycznie. Jest to patyna. Najprostszy jest jej podział na patynę szlachetną i dziką, zwaną też zarazą brązów lub trądem brązów. Patyna szlachetna, tworząca się poprzez stopniowe utlenianie metalu, powinna rozkładać się równomiernie na powierzchni obiektu, a wyglądem przypominać emalię. Jej skład to ciemnobrązowy tlenek miedziowy (tenoryt) lub zasadowe węglany miedzi (azuryt i malachit). Patyna szlachetna zabezpiecza obiekt przed oddziaływaniem środowiska i powinna być chroniona. Zaraza lub trąd brązów tworzy się najczęściej w obecności jonów chlorkowych i ma barwę szarą (nantokit) i zieloną (atakamit). Metal pokryty patyną dziką ma powierzchnię chropowatą z wżerami, naroślami i pudrującymi się grudkami. Patyna ta nie chroni metalu, naraża go na postępujące niszczenie, wymaga interwencji konserwatorskiej. Pod warstwą porowatej patyny¹ złośliwej często znajdują się obszary porytej patyny o charakterze szlachetnym, błyszczącej, o niejednorodnej barwie; od ciemnobrązowej (tlenkowej) przez zielonkawą do ciemnozielonej (węglanowej). Stanowi ona warstwę ochronną, zabezpieczającą obiekty przed procesami korozyjnymi, utrudniającą kondensację wilgoci na powierzchni. Usuwanie jej byłoby niekorzystne dla powstrzymania procesów korozji aktywnej, wtórnej. Jej ochronna funkcja, wynika przede wszystkim z charakteru powierzchni: zwartej, gładkiej i błyszczącej, na której utrudnione jest osadzanie się pary wodnej – w pobliżu mórz słonej inicjującej przede wszystkim korozję chlorkową. Poza zniszczeniami spowodowanymi korozją chemiczną, obiekty ulegają zniszczeniu na skutek czynników mechanicznych. Wytarte i odgięte płaszczyzny i wyszczerbione krawędzie tarczek wynikają z ich intencjonalnej, użytkowej i ozdobnej funkcji.

¹ Do końca XIX wieku przez pojęcie *patyna* rozumiano zielono-niebieski nalot na powierzchni zabytków wykonanych ze stopu miedzi, w XVIII wieku określanej „pokostem starości”. Współcześnie odnosi się ją ogólnie do zabytków metalowych, nie tylko tych ze stopów miedzi. *Patyny szlachetne (...) nie zniekształcają formy i dekoracji zabytków oraz chronią je przed dalszą korozją* (Lehmann 1968, s. 93-95); *Mianem tym określa się wszystkie nawarstwienia o różnej barwie, strukturze i o różnym chemicznym składzie (jak tlenki, zasadowe węglany, siarczki i chlorki). Jako patynę rozumieć należy produkty reakcji, które przez oddziaływanie otoczenia zostały utworzone na metalu* (Ślesiński 1990, s. 119)

Rozpoznanie charakteru patyny przeprowadziliśmy przez umieszczenie obiektów pod dygestorium w warunkach podwyższonej wilgotności, w okresie 24 godzin. Po upływie doby zlokalizowaliśmy na powierzchni aplikacji jaskrawozielone plamy w miejscach, gdzie mamy do czynienia z patyną szkodliwą (Wojciechowska 1963, s.173).

Śladowe ilości ziemi, które przywarły do zabytków mogą dowodzić, że przebywały one w warunkach silnie napowietrzonych, o dobrej przepuszczalności gleby. Stan taki przez lata doprowadził do silnego zniszczenia obiektów. Zniszczenia mają postać perforacji i silnie skorodowanych i wyszczerbionych krawędzi. Można przypuszczać, że rdzeń metaliczny obiektów przekazanych do prac jest silnie zredukowany. Partie przedmiotów zwłaszcza w obszarze ubytków i krawędzi zachowały się dzięki produktom korozji.

Poza zniszczeniami spowodowanymi czynnikami chemicznymi, widoczne są również zniszczenia mechaniczne w postaci odkształceń, pęknięć i ubytków. Niektóre z mechanicznych uszkodzeń mogą wynikać z intencjonalnej, użytkowej funkcji przedmiotów i mogły powstać jeszcze przed zdeponowaniem skarbu w ziemi.

Program prac konserwatorskich

Zrealizowany został zaproponowany program prac konserwatorskich. Proponowaliśmy w nim wykonanie zabiegów konserwatorskich bez przeprowadzania rekonstrukcji. Założeniem programu było uzyskanie, po przeprowadzonych przez nas pracach, stanu zabytków z czytelnymi objawami procesów starzenia. Usunięto zanieczyszczenia mineralne i organiczne oraz ogniska korozji aktywnej, przy inhibicji procesów korozyjnych.

Wykonano dokumentację fotograficzną przed pracami konserwatorskimi.

Oczyszczono powierzchnię obiektów z zanieczyszczeń mineralnych i organicznych, a po lokalizacji zlikwidowano ogniska korozji aktywnej z zastosowaniem past redukcyjnych opartych na roztworze kompozycji wodorotlenku sodowego i winianie sodowo-potasowym.

Przeprowadzono zabieg wyfukania soli rozpuszczanych w wodzie, które w określonych warunkach mogą inicjować procesy korozyjne. Zabieg wykonano w urządzeniu wytwarzającym ultradźwięki. Za pomocą kawitacji zachodzącej w polu ultradźwiękowym możliwe było usunięcie szkodliwych związków i zanieczyszczeń z głębi porowatej struktury obiektów. Zabieg ten z użyciem tradycyjnych metod byłby niemożliwy do wykonania. Zabieg ten był wykonany w podwyższonej temperaturze.

Po usunięciu wilgoci i kąpieli w etanolu powierzchnie obiektów zabezpieczono powłokami ochronnymi.

Powierzchnie licowe i odwrocie zostały zabezpieczone matowym, transparentnym roztworem Żywicy poliakrylowej Paraloid B-72 w ksylenie i mikrowosku Cosmoloid 80-H w ksylenie, obojętnych dla metalicznego podłoża.

Oddzielone fragmenty trzech obiektów połączono, stosując złącze klejowe. Zastosowano żywicę epoksydową zagęszczoną krzemionką koloidalną. Sklejeniu podlegały dwa fragmenty jednej z owalnych tarczek; mniejszego, łukowatego okucia i owalnego pierścienia jednego z czterech zawieszek/ brząkadła.

Zalecenia dla użytkownika

Nałożoną powłokę należy chronić przed urazami mechanicznymi, które mogą ją uszkodzić, odstawiając metaliczne podłoże. W warunkach magazynowych należy przechowywać każdy przedmiot w oddzielnym opakowaniu. Przed ekspozycją można powierzchnie zabytków lekko wygrzać strumieniem ciepłego powietrza, którego bezpieczna temperatura nie powinna przekraczać strumienia podawanego przez suszarkę do włosów. Po wygrzaniu, jeszcze ciepłą powierzchnię można delikatnie przetrzeć bawełnianą tkaniną.

Prace badawcze

Z tulei siekierek i grotu pozyskano materiał, który poddany został badaniom na występowanie cząstek organicznych. Z jednej z rurkowatych nasadek wydobyto fragment drewna, który został poddany badaniom dendrologicznym, w tym DNA. Wszystkie obiekty zostały poddane analizom metalograficznym w celu określenia składu stopu.

Wyniki powyższych badań zostały omówione w oddzielnych opracowaniach.

Literatura

Kołyszko M.

2012 Konserwacja monet i medali, Warszawa.

Lehmann J.

1968 Patyna na zabytkach metalowych, Monografie Muzeum Narodowego w Poznaniu (red. K. Malinowski), T. II, Poznań, s. 93-95.

Rząska H.

Odkrycia archeologiczne z epoki brązu na ziemi chojnickiej. Artefakty łuzyckie w kolekcji chojnickiego muzeum, w tomie.

Ślesiński W.

1990 Konserwacja zabytków sztuki, T. 2, Rzeźba, Warszawa,
s. 117-118.

Wojciechowska A.

1963 Metody konserwacji metalowych zabytków archeologicz-
nych, Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków,
ser. B.,T. 6, s. 167-176.



22. Marek Kotyszko w trakcie mechanicznego oczyszczenia tarczki spiralnej

Charzykowy gm. Chojnice.
Guz przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 1)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Guz przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 2)
(fot. M. Kołyszko)





Charzykowy gm. Chojnice.
Guz przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 3)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Guz przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 4)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Guz przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 5)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Guz przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 6)
(fot. M. Kołyszko)





Charzykowy gm. Chojnice.
Guz przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 7)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Para okuć przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 10, poz. 9)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Para okuć przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 8, poz. 11)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Para brząkałów przed
pracami konserwatorskimi
(Katalog, poz. 14, poz. 15)
(fot. M. Kołyszko)





Charzykowy gm. Chojnice.
Para brząkałek przed
pracami konserwatorskimi
(Katalog, poz. 12, poz. 13)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Para okuć przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 16, poz. 17)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Łączniki przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 18-21)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Grot włóczni przed
pracami konserwatorskimi
(Katalog, poz. 22)
(fot. M. Kołyszko)





Charzykowy gm. Chojnice.
Żeleźce siekierki przed
pracami konserwatorskimi
(Katalog, poz. 25)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Żeleźce siekierki przed
pracami konserwatorskimi
(Katalog, poz. 24)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Żeleźce siekierki przed
pracami konserwatorskimi
(Katalog, poz. 23)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Dłutko przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 26)
(fot. M. Kołyszko)





Charzykowy gm. Chojnice.
Element zapinki- szpila
przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 28)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Element zapinki- tarczka
spiralna przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 27)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Fragmenty tulejkowato
zwinętej blachy z zachowanymi
kawałkami drewna przed
pracami konserwatorskimi
(Katalog, poz. 29-30)
(fot. M. Kołyszko)



Charzykowy gm. Chojnice.
Dłutko przed pracami
konserwatorskimi
(Katalog, poz. 32, poz. 31)
(fot. M. Kołyszko)





23. Skarb z Charzyków po konserwacji

24. Brzękadło
Katalog, poz. 14; Tablica IV, ryc. 1



Paweł Kucypera

Omówienie wyników analiz spektralnych przedmiotów ze stopów miedzi ze skarbu charzykowskiego

Omówienie dotyczy rezultatów analiz składu chemicznego przedmiotów zabytkowych z Charzyków, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Badania ilościowe przeprowadzone zostały z wykorzystaniem metody energodispersyjnej fluorescencji rentgenowskiej XRF (X-ray fluorescence) i uzupełnione analizą jakościową z użyciem systemu spektroskopii emisyjnej indukowanej laserowo LIBS (Laser-induced breakdown spectroscopy). Wykonano 47 pomiarów dla 30 przekazanych do ekspertyzy obiektów z miedzi i jej stopów. Sumaryczne rezultaty badań przedstawione są w zestawieniu tabelarycznym (tab. 1). Rozkład zawartości i relacje między poszczególnymi dodatkami stopowymi oraz pierwiastkami śladowymi znalazły się w kolejnych tabelach, na wykresach i histogramach (tab. 2, ryc. 1-12).

Metodyka i aparatura analityczna

Oznaczenie pierwiastków w energodispersyjnej fluorescencji rentgenowskiej polega na wytworzeniu charakterystycznego, wtórnego promieniowania z wewnętrznych powłok elektronowych atomów w rezultacie skierowania na analizowany obiekt wysokoenergetycznego promieniowania rentgenowskiego. Radiacja fluorescencyjna będąca sumą promieniowań emitowanych przez pierwiastki układu ulega rozszczepieniu na detektorze z wielokanałowym analizatorem intensywności, który pozwala na porządkowanie sygnałów w oparciu o ich poziomy energetyczne. Zależność liczby zliczeń w funkcji energii promieniowania jest podstawą jakościowego (wartości energetyczne pulsów) i ilościowego (intensywność pulsów) oznaczenia składu próby (Guthrie 2012; Mantler, Schreiner 2000). Metoda spektroskopii emisyjnej indukowanej laserowo polega na ablacji niewielkiej ilości materiału i wytworzeniu plazmy emitującej promieniowanie ciągłe i liniowe,

korzystając z lasera dużej mocy. Analiza promieniowania liniowego pozwala zidentyfikować pierwiastki występujące w badanej próbce, w tym te obecne w ilościach śladowych (Giakoumaki, Melessanaki, Anglos 2007). Inwazyjność obu metod jest minimalna.

Głębokość penetracji wzbudzającej jest niewielka i wynosi kilkanaście – kilkadziesiąt mikrometrów, jest zależna od rodzaju analizowanego materiału oraz stanu zachowania badanej powierzchni. Złożoność mechanizmu korozji brązów archeologicznych, prowadzącej do lokalnej zmiany proporcji aliażu w wyniku jego odmiedziowania oraz wprowadzeniu składników ze środowiska, wymaga stosownej preparatyki powierzchni wytypowanej do pomiarów (por. Fernandes, van Os, Huisman 2013), w innym przypadku uzyskane rezultaty można traktować tylko jako półilościowe (Pernicka 2014, 245; Cronyn 1990, 217-219; Piccardo, Mille, Robbiola 2007; Oudbashi, Emami, Ahmadi, Davami 2013; Hassairi, Bousselmi, Triki 2010).

Do badań posłużono się analizatorem Olympus Innov-X Delta DS--2000 ze źródłem promieniowania w postaci lampy rtęciowej o mocy 4 W (200 μ A), zaopatrzonego w krzemowy detektor dryftowy SDD o zdolności rozdzielczej 126eV dla 5,9keV MnK α (granica detekcji 50-150 ppm, średnica wiązki promieniowania 3 mm) oraz systemem StellarNet Porta-LIBS-2000 wyposażonym 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 standardowej rozdzielności 0,1 nm i zakresie 200 nm każdy (200–800 nm)¹.

Klasy surowcowe i stopień ich powiązań określono metodą analizy skupień. Jest to grupa metod statystycznych, tzw. klasyfikacji bez nadzoru, pozwalająca na łączenie elementów opisanych zmiennymi w dość jednorodne zbiory, w tym przypadku – wielo cechowe zestawy pierwiastków śladowych oznaczone w składzie chemicznym poddawanej pomiarowi próby. Klasy zgrupowano za pomocą metody k-średnich, natomiast stopień relacji określono metodą Warda w modelu hierarchicznym. Poprawność rezultatów zweryfikowano bezpośrednią klasteryzacją opartą na odmienności najbliższego sąsiada.

Uwagi na temat procesu technologicznego

Chemiczny skład stopu miedzi kształtuje się w rezultacie następujących po sobie procesów: prażenia rudy, jej wytopu, rafinacji metalu, wprowadzenia składników stopowych, przetapiania i uszlachetniania (Niewęglowski, Hensel 1997, 65; zob. też Söderberg 1999; Kuijpers 2008, 71–73, 109–110). Do elementów pospolicie oznaczanych w analizach spektral-

¹Pomiary wykonane zostały przez P. Kucyperę w Pracowni Dokumentacji i Konserwacji Instytutu Archeologii UMK oraz A. Tomaszewską-Szewczyk w Zakładzie Konserwacji Elementów i Detali Architektonicznych Instytutu Zabytkoznawstwa i Konserwatorstwa UMK.

nych dla przedmiotów archeologicznych wykonanych z miedzi i jej stopów na temat technologii hutniczej informują: cyna (>ok. 1%), ołów (>ok. 3%), cynk (>ok. 2%), żelazo oraz chrom. Na temat i technologii hutniczej, i pochodzenia informować mogą arsen, antymon, nikiel, ołów (<ok. 3%), cynk (<ok. 2%), kobalt, selen, cyna (<ok. 1%). Źródłem do ustalania proveniencji są srebro, złoto, bizmut, iryd oraz niob (Pernicka 2014, tab. 11.1; 1999, 170). Dla ustaleń dotyczących pochodzenia najistotniejszy pozostaje wzór jakościowy (obecność/nieobecność określonych pierwiastków), który w określonych pokładach rud jest stały (Pernicka 2014, 244–246, 250–252, fig. 11.5).

Hutnictwo oparte na rudach tlenkowych w zasadzie nie wymaga prażenia rudy w ramach wstępnej obróbki, konieczne jest ono jednak w przypadku rud siarczkowych celem usunięcia siarki (Kienlin 2013, 425–427). W temperaturze około 700°C obecne w rudzie pierwiastki, takie jak: cynk, arsen, antymon, bizmut, a w mniejszym stopniu nikiel, ołów oraz selen mogły w warunkach oksydacyjnych tworzyć pary, a także przenikać do żużła, w efekcie czego ich zawartość w stopie malała (Junk 2003, 21, 26; Tylecote 1970, 19; Tylecote, Ghaznavi, Boydell 1977). Samą miedź otrzymywano w stanie ciekłym, doprowadzając wsad piecowy – rudę z paliwem – do temperatury rzędu 1200°C (Rehder 2000, 113–121) (stosowanie metody niskotemperaturowej – ok. 800°C – redukcji bezżużlowej należy wykluczyć, a przynajmniej zdecydowanie zmarginalizować – Pernicka 1987; por. Pollard, Thomas, Ware, Williams 1991). Wyrób hutniczy – zwany miedzią czarną (<95% Cu) – poddawano często rafinacji ogniowej. W umiarkowanej utleniającej atmosferze usuwano większość pozostałego żelaza, siarki i innych zanieczyszczeń, które gromadziły się w kożuchu żużlowym. Wzór pierwiastków pobocznych i śladowych pozostawał w zasadzie bez zmian – w metalu po wszystkich zabiegach nadal obecne były arsen, srebro, antymon, w znikomym stopniu zmniejszała się zawartość ołowiu, niklu i kobaltu, w większym cynku.

Stopy miedzi produkowano w pradziejach, wprowadzając dodatki stopowe cyny, ołowiu, cynku i arsenu. Dodatek cyny uzyskiwanej z kasyterytu nie wprowadzał dodatkowych pierwiastków do stopu (Pernicka 2014, 255–256). Ołów dodawany intencjonalnie do stopu (możliwe w zakresie 1–5%, na pewno w przypadku jego zawartości ponad 5%) mógł wprowadzać srebro i antymon. Tombaki (mosiądze niskocynkowe, zwykle 5–15% Zn) otrzymywano bezpośrednio z rud. Przed 500 rokiem p.n.e. proces cementacji tlenkiem cynku nie był znany, a powszechniej zaczął być stosowany dopiero na przełomie wieków (Craddock, Eckstein 2003, 216–218; Istenič, Šmit 2007). Brązy arsenowe wytwarzano najczęściej z rud bogatych w ten składnik (Ixer, Pattrick 2003) lub przez dodanie do stopu arsenku żelaza, który stanowił albo produkt uboczny obróbki ogniowej arsenopiryty (szpejza), albo występującego naturalnie – zwykle w towarzystwie arsenopiryty – lelingitu. W obu postaciach

ten związek może wprowadzić do aliażu śladowe ilości złota (Thornton, Rehren, Piggot 2009).

W młodszej epoce brązu upowszechniają się zabiegi związane z wtórnym przetwarzaniem metalu (Delfino 2014). Łączenie dwóch lub więcej materiałów o różnym pochodzeniu uniemożliwia wyseparowanie poszczególnych składowych i ustalenie ich pochodzenia. Jeśli takie praktyki stosowane były ekstensywnie, musiały prowadzić do ujednoczenia wzorca kompozycyjnego i uśrednienia stężeń poszczególnych pierwiastków w ramach analizowanych zespołów. Praktykę taką uznaje się często za wyznacznik upadających systemów ekonomicznych, w których podaż nowego surowca była niedostateczna. Procesy te były jednak ograniczone co do terytorium i w czasie (Pernicka 2014, 256–259). W Europie masowe gromadzenie złomu brązowego rozpowszechniło się w starszej epoce brązu i jest chronologicznie zbieżne ze zjawiskami rozkwitu handlu w rejonie Morza Śródziemnego, wzrostem dynamizmu kontaktów dalekosiężnych Europy kontynentalnej i wzmożoną eksploatacją wciąż bogatych zasobów miedzi w regionach alpejskich. Znamionowało to prawdopodobnie wyłonienie się rynku opartego częściowo na nowo wyprodukowanym metalu kruszcowym i wtórnie cyrkulującym złomie brązowym (Delfino 2014, 136–138).

Omówienie wyników analiz

Analizowany zbiór można podzielić na sześć grup technologicznych: miedź czystą Cu (1 pomiar dla 1 przedmiotu, tab. 1: 43); brązy cynowe – binarne stopy CuSn (13 pomiarów dla 6 przedmiotów, tab. 1: 7, 8, 25, 27, 28, 31–36, 45, 48); ołowiowe brązy cynowe – ternarne stopy CuSnPb (30 pomiarów dla 25 przedmiotów, tab. 1: 2–6, 9, 11–19, 21–23, 26, 29, 30, 37–42, 44, 46, 47); ołowiowe brązy arsenowe – ternarne stopy CuAsPb (1 pomiar dla 1 przedmiotu, tab. 1: 20); ołowiowe brązy cynowo-arsenowe – kwaternarne stopy CuSnAsPb (2 pomiary dla 2 przedmiotów, tab. 1: 1, 10); ołowiowe brązy cynowo-antymonowe – kwaternarne stopy Cu-SnSbPb (1 pomiar dla 1 przedmiotu, tab. 1: 24).

Relacje pomiędzy poszczególnymi składnikami przedstawione zostały na wykresach punktowych, powierzchniowych oraz trójkątnych (por. Dungworth 1995, 23–28). W prezentowanych zestawieniach nie zaobserwowano zdecydowanych trendów, np. stosowania określonych proporcji składników w stopach ternarnych w ramach wypracowanych receptur technologicznych lub uzupełniania niedoboru jednego składnika innym (ryc. 1–4). Zjawisko takie powinno być czytelne w przypadku braku dostępu do nowego surowca (składnika stopowego lub gotowego stopu) skutkującego znaczącym udziałem złomu w produkcji nowych wyrobów albo uzupełniania cyną bądź ołowiem wielokrotnie przetapianych brązów arsenowych.

Największą część zbioru tworzą ołowione brązy cynowe o mocno zróżnicowanej zawartości cyny (ryc. 4). Zanalizowane stopy cynowe można podzielić na dwie grupy: brązy niskocynowe oraz wysokocynowe. Szacunkowa granica rozpuszczalności cyny w miedzi stanowi niecałe 17%. Teoretycznie poniżej tej wartości w stopie obecny jest roztwór stały α , natomiast powyżej mieszanina eutektoidalna roztworu α i kruchej fazy δ . Jednak w rzeczywistości już powyżej 5% zawartości cyny w układzie fazowym na tle jednorodnego roztworu pojawia się eutektoid ($\alpha+\delta$), którego udział rośnie wraz ze wzrostem zawartości cyny. Najczęściej spotykane cynowe brązy archeologiczne zawierają mniej niż 17% dodatku aliażowego. Taki materiał jest zdalny do obróbki mechanicznej na zimno (w tym utwardzaniem poprzez zgniot) oraz do wyżarzania. Pomiędzy 17 a 19% Sn, ze względu na pojawienie się na granicach ziarn metalu fazy δ , stop nie nadaje się ani do kucia na zimno, ani na gorąco. Powyżej 19% Sn brąz nadaje się do obróbki mechanicznej na gorąco, w temperaturze powyżej 600°C. W tych warunkach stop przechodzi całkowicie w twardą, ale znacznie mniej kruchą fazę β . Jej charakterystykę w wystudzonym stopie można utrwalić poprzez zahartowanie, czyli gwałtowne schłodzenie (Scott 1991, 25–27; Physical Metallurgy 2001, 45–46).

Niezależnie od zawartości cyny, brąz cynowy nadaje się do wykonywania odlewów, ale charakterystyka procesu zmienia się. Ze wzrostem zawartości cyny rośnie temperaturowy zakres jej zastygania. Maksimum osiągnięte zostaje przy 13,5% Sn, a maleje na powrót do zera przy 25,5% Sn (Datta, Chattopadhyay, Mandal 2008, 398–399, tab. 2). Zjawisko to prowadzi do obniżenia rzadkoplątności utrudniającej otrzymanie dobrego jakościowo odlewu, cechującego się odpowiednią ścisłością, pozbawionego porów i rzadkich skurczowych.

W skarbie charzykowskim zawartość cyny waha się pomiędzy 1,02% a 24,12%. Dominują obiekty w zakresie 1–5% Sn (por. ryc. 5). Takie wysycenie aliażu cyną zaobserwowano w 15 przedmiotach (27 pomiarów, tab. 1: 10, 12, 14–16, 18, 19, 21–23, 25–40, 44). W przypadku 15 przedmiotów zawartość cyny oznaczono na poziomie 5–17% (17 pomiarów, tab. 1: 1–6, 8, 9, 11, 13, 17, 24, 42, 45–48). Brązy wysokostopowe w zakresie 19–25% reprezentowane są przez dwa przedmioty (2 pomiary, tab. 1: 7, 41). Obecności cyny nie stwierdzono w dwóch pomiarach (tab. 1: 20, 43).

Ogromna większość przedmiotów należących do skarbu z Charzyków wykonana jest w technice odlewu. Ołów, obecny w przeważającej liczbie badanych obiektów, jest dodatkiem stopowym wykorzystywanym w celu uplastycznienia aliażu i obniżenia jego temperatury topnienia, co w efekcie wpływa korzystnie na ścisłość odlewu. Ze względu na niską rozpuszczalność w miedzi (granica 0,07%) nie tworzy z nią stopu *sensu stricto*. Podczas szerokotemperaturowego krzepnięcia wypełnia powstające szczeliny, koncentrując się na granicach ziarn zwykle w niewielkich

skupieniach i równomiernie w obrębie całego odlewu. Stopień jego dyspersji rośnie wraz ze wzrostem zawartości cyny (Scott 1991, 27; Veber, Pernot 2012; Cast Copper 2001, 85, 91–93). W zespole charzykowskim ołów oznaczony został w składzie 29 przedmiotów (46 pomiarów, tab. 1: 1–6, 8–48) (por. ryc. 6). Jego zawartość dla 7 przedmiotów wyniosła <1% (12 pomiarów, tab. 1: 8, 25, 27, 28, 31–36, 45, 48), dla 15 od 1% do 3% (najlichniesza grupa 20 pomiarów, tab. 1: 1, 10, 12–24, 26, 29, 30, 42, 44), dla 11 – 3–6,5% (14 pomiarów, tab. 1: 2–6, 9, 11, 37–41, 46, 47). W przypadku ostatniej grupy koncentracja ołowiu pozwala bez wątplenia uznać go za dodatek celowy, choć domniemanie intencjonalności można z dość sporym prawdopodobieństwem rozciągnąć na grupę poprzednią (por. Dungworth 1995, 28).

Arsen zidentyfikowany został w 20 obiektach (28 pomiarów, tab. 1: 4, 5, 9–24, 32, 35, 37–40, 42, 44, 46, 47). Jego zawartość wyniosła 0,29–1,49% (ryc. 7). Należy założyć, że we wszystkich przypadkach oznaczony w badaniach arsen związany był z rudą miedzi, z której pozyskano metal. W trakcie wytopu pełnił on funkcję deoksydantu wiążącego uwięziony w metalu tlen, który w innym przypadku stworzyłby kruchy tlenek miedzi na granicach między ziarnami zastygającego aliażu. Brązy arsenowe są ogólnie odporne na wzrost kruchości przy utwardzaniu przez zgmiot, obecność arsenu poprawia także ten parametr w brązach cynowych (Lechtman 1996, 481–506; Charles 1967).

W przypadku 16 przedmiotów (22 pomiary, tab. 1: 1–5, 9, 11–13, 17–20, 22, 24, 37–40, 42, 44, 46) oznaczona została obecność srebra, które wystąpiło w koncentracji 0,24–0,70%, przy czym, nie licząc trzech przypadków (tab. 1: 1, 4, 17), jego zawartość nie przekraczała 0,5% Ag (ryc. 8). Pomijając nieistotny dla materiału archeologicznego wpływ na przewodnictwo cieplne i elektryczne, obecność srebra działała korzystnie na odporność korozyjną i plastyczność stopu (Sulka, Jaskula 2007, 147), aczkolwiek w zaobserwowanych stężeniach i przy obecności innych składników/zanieczyszczeń wpływ ten nie mógł być czytelny.

Porowatość odlewnicza związana z szerokim zakresem zastygania metalu jest problemem towarzyszącym także stopom miedziowo-antymonowym. Brązy zawierające antymon cechuje dobra kowalność na zimno. Dają się też obrabiać na gorąco, wiąże się to jednak z utratą składnika przez utlenienie. Obróbka w wysokiej temperaturze może też prowadzić do kruchości metalu (Junk 2003, 27–29). Antymon zanotowano w koncentracjach od 0,15% do 1,01% w 28 przedmiotach skarbu (43 pomiary, tab. 1: 1–6, 9–32, 34, 35, 37–42, 44–48), w jednym przypadku powyżej 1% (tab. 1: 24, ryc. 9).

Żelazo występuje w niewielkich ilościach w dawnych stopach miedzi z racji jego obecności w rudach oraz współzalegania utworów miedzi- oraz żelazonośnych. W badanym zbiorze w 6 obiektach jego zawartość była poniżej progu detekcji analizatora (<0,05% Fe, 6 pomiarów, tab.

1: 3, 7, 9, 11, 15, 22). W 25 przedmiotach poziom jego koncentracji określono na 0,08–0,48% (39 pomiarów, tab. 1: 1, 5, 6, 8, 10, 12–21, 23–40, 42–48, ryc. 10). Trzeba nadmienić, że precyzyjne ustalenia ilościowe dla tego pierwiastka są w tym zakresie problematyczne (Junk 2003, 37). 3 pomiary dla 3 przedmiotów dały wynik przekraczający 1% (1,05–1,29% Fe, tab. 1: 2, 4, 41), mogący świadczyć o braku rafinacji metalu po jego wytopieniu z rudy (Niewęglowski, Hensel 1997, 66, tam dalsza literatura; patrz też wcześniej), choć nie zawsze wskazuje na to poziom zawartości siarki (patrz dalej).

Obecność siarki w dokonanych pomiarach wskazuje na pochodzenie metalu z rud siarczkowych lub siarkosoli. Jej niewielka w większości przypadków koncentracja wskazuje na dobrą rafinację surowca, która eliminowała negatywny wpływ, jaki siarka w większych ilościach ma na stopy miedzi (ryc. 11). Do 1% zawartości siarka tylko w nieznacznym stopniu pogarsza kowalność i ciągliwość. Dopiero w granicach 2–3% daje się zauważyć zdecydowany wzrost kruchości materiału (Krupnikova-Perlina, Sotnikova, Kuznetsova, Bliznyuk, Osintsev 1985, 223). W 27 obiektach zawartość siarki znalazła się poniżej 0,05% (38 pomiarów, tab. 1: 1–6, 9–26, 29, 30, 32, 35, 37–42, 44, 46–48), w 6 wyniosła 0,07–0,51% (8 pomiarów, tab. 1: 7, 27, 28, 31, 33, 34, 43, 45), w 2 – ponad 1% (2 pomiary, tab. 1: 8, 36).

Nikiel w badanym zespole powyżej zdolności detekcyjnej aparatury oznaczono tylko w jednym przypadku (tab. 1: 4) w stężeniu 0,11% (ryc. 12). Ta ilość nie wpływa w obserwowalny sposób na parametry odlewnicze i własności mechaniczne stopu poza ewentualnym rozjaśnieniem jego barwy (Cheng, Schwitter 1957, 351). W żadnym wypadku nie oznaczono dość pospolitego dla stopów miedzi pochodzących z epoki brązu bizmutu (por. tab. 1).

Klasy surowcowe

Wzorce pierwiastków śladowych uzyskane w wyniku analizy zespołu przyporządkowanych zostało do 6 klas surowcowych (tab. 2), korzystając z metody k-średnich. Wzorzec z każdego pomiaru stanowił odrębny element statystyczny, przy czym w każdym uwzględniono zawartość pierwiastków: arsenu, srebra, antymonu oraz niklu. Z powodu niewielkiej liczności danych podstawę statystyczną uproszczono do układu 0-1 (pierwiastki nieoznaczone – pierwiastki oznaczone). Ze względu na rozmiar zbioru oraz brak możliwości przeprowadzenia badań izotopowych (powszechne wykorzystanie ołowiu jako dodatku stopowego) należy zachować stosowny dystans do tych ustaleń.

Kolejne klasy, wymienione zgodnie z malejącą liczebnością, cechują następujące wzorce elementarne: AsAgSb (klasa 1, 19 obiektów), Sb (klasa 4, 13 obiektów), AsSb (klasa 6, 8 obiektów), [--] (klasa 5, 5 obiektów),

AgSb (klasa 2, 2 obiekty), AsAgSbNi (klasa 4, 1 obiekt). Klasę 1 charakteryzują zakresy 0,29–1,49% As, 0,24–0,64% Ag, 0,44–1,01% Sb, n.o. Ni, klasę 2 – n.o. As, 0,37–0,49% Ag, 0,79–0,99% Sb, n.o. Ni, klasę 3 – 0,72% As, 0,70% Ag, 0,93% Sb, 0,11% Ni, klasę 4 – n.o. As, n.o. Ag, 0,15–0,49% Sb, n.o. Ni, klasę 5 – n.o. As, n.o. Ag, n.o. Sb, n.o. Ni, klasę 6 – 0,29–1,00% As, n.o. Ag, 0,44–0,72% Sb, n.o. Ni. Próba sumowania wartości minimalnych dla poszczególnych klas pozwala wskazać na możliwość pochodzenia klasy 1 od (przynajmniej) klas 2 i 6.

Analiza obiektów o większej liczbie pomiarów oraz tych poszczególnych kategorii wyrobów (przedmioty wieloelementowe – tab. 1: 7, 8; 9, 10; 11, 12; 13, 14; 15, 16; 17, 18; 19, 20; 25–27; 28–30; 31–33; 34–36; 37–40; kategorie wyrobów – tab. 1: 1–3; 7–20; 21–24; 25–36; 45–48) wykazuje okazjonalne prawidłowości. W przypadku części jednego przedmiotu, do tych samych klas surowcowych należą zestawy pomiarów tab. 1: 7, 8 (klasa 5); 11, 12 (klasa 1); 17, 18 (klasa 1); 19, 20 (klasa 1); 25–27 (klasa 4); 28–30 (klasa 4); 37–40 (klasa 1). Pewne związki można zauważyć w kategoriach siekierok (tab. 1: 1–3, klasy 1+2) oraz brząkadła (tab. 1: 25–31, 34, klasa 4).

Przedstawione analizy wyników badań składu chemicznego przedmiotów ze skarbu charzykowskiego pozwalają domniemywać lokalnej produkcji metalurgicznej opartej na surowcu napływowym. Zważywszy na wzory obecności i koncentracji poszczególnych pierwiastków pobocznych i śladowych, można wskazać na terytoria wschodnioalpejskie jako przynajmniej jeden istotny kierunek napływu miedzi, gdzie potężnie rozwinięte hutnictwo w młodszej epoce brązu opierało się i na złożach chalkopirytów, i powrocie do bogatych w arsen i antymon bezniklowych odmian rud tetraedryczno-tennantytowych, które często ze sobą mieszano (Lutz, Pernicka 2013, 126; Kienlin 2013, 425–427; O'Brien 2013, 446; Höppner, Bartelheim, Huijsmans, Krauss, Martinek, Pernicka, Schwab 2005, 293, tab. 1). Najbardziej prawdopodobnym źródłem pochodzenia cyny musiały być kasyteryty Rudaw Masywu Czeskiego (Sánta 2013, 81). Obok świeżego surowca kruszcowego trzeba także uwzględnić wtórnie cyrkulujący materiał w postaci złomu brązowego, na co wskazuje nieuzasadnione technologicznie spore zróżnicowanie zawartości cyny i spora jednorodność części zbioru.



25. Dłutko tulejkowate. Katalog, poz. 26; Tablica V, ryc. 4

Literatura

Cast Copper

2001 Cast Copper and Copper Alloys, [w:] Copper and Copper Alloys, „ASM Specialty Handbook”, red. J.R. Davis, Ohio, 85-114.

Cheng C.F., Schwitter C.M.

1957 Nickel in Ancient Bronzes, „American Journal of Archaeology” 61/4, 351-365.

Craddock P.T., Eckstein K.

2003 Production of Brass in Antiquity by Direct Reduction, [w:] Mining and Metal Production Through The Ages, red. P. Craddock, J. Lang, London, 216-230.

Cronyn J.M.

1990 The Elements of Archaeological Conservation, London–New York.

Datta P.K., Chattopadhyay P.K., Mandal B.

2008 Investigation of Ancient High-Tin Bronze Excavated from Lower Bengal Region of Tilpi, „Indian Journal of History of Science” 43/3, 381-410.

Delfino D.

2014 Bronze recycling during the Bronze Age: some consideration about two metallurgical regions, „Antrope. Metodologias de Trabalho Arqueológico. Campo, Laboratório, Divulgação” 1, 121-143.

Fernandes R., van Os B.J.H., Huisman H.D.J.

2013 The use of Hand-Held XRF for investigating the composition and corrosion of Roman copper-alloyed artefacts, „Heritage Science” 1/30, DOI: 10.1186/2050-7445-1-30.

Dungworth D.B.

1995 Iron Age and Roman copper alloys from northern Britain, mps dr, Durham, DOI: 10.11141/ia.2.2.

Giakoumaki A., Melessanaki K., Anglos D.

2007 Laser-induced breakdown spectroscopy (LIBS) in archaeological science – applications and prospects, „Analytical and Bioanalytical Chemistry” 387, 749-760.

Guthrie J.M.

2012 Overview of X-ray Fluorescence, http://archaeometry.missouri.edu/xrf_overview.html [2017-05-20].

Hassairi H., Bousselmi L., Triki E.

2010 Bronze degradation processes in simulating archaeological soil media, „Journal of Solid State Electrochemistry” 14, DOI: 10.1007/s10008-009-0881-7, 393-401.

- Höppner B., Bartelheim M., Huijsmans M., Krauss R., Martinek K.-P., Pernicka E., Schwab R.
2005 Prehistoric copper production in the Inn Valley (Austria), and the earliest copper in Central Europe, „Archaeometry” 47/2, 293-315.
- Istenič J., Šmit Ž.
2007 The beginning of the use of brass in Europe with particular reference to the southeastern Alpine region, [w:] Metals and Mines: Studies in Archaeometallurgy, red. S. La Niece, D. Hook, P. Craddock, London, 140-147.
- Ixer R.A., Patrick R.A.D.
2003 Copper-Arsenic Ores and Bronze Age Mining and Metallurgy with Special Reference to the British Isles, [w:] Mining and Metal Production Through The Ages, red. P. Craddock, J. Lang, London, 9-20.
- Junk M.
2003 Material properties of copper alloys containing arsenic, antimony, and bismuth. The material of Early Bronze Age ingot torques, mps dr, Freiberg.
- Kienlin T.L.
2013 Copper and Bronze: Bronze Age Metalworking in Context, [w:] The Oxford Handbook of the European Bronze Age, red. H. Fokkens, A. Harding, Oxford, 414-436.
- Krupnikova-Perlina E.I., Sotnikova L.I., Kuznetsova S.A., Bliznyuk V.A., Osintsev V.G.
1985 Effect of sulfur on the properties of copper, „Metal Science and Heat Treatment” 27/3, 223-225.
- Kuijpers M.H.G.
2008 Bronze Age metalworking in the Netherlands (c. 2000-800 BC). A research into the preservation of metallurgy related artefacts and the social position of the smith, Leiden.
- Mantler M., Schreiner M.
2000 X-Ray Fluorescence Spectrometry in Art and Archaeology, „X-Ray Spectrometry” 29, 3-17.
- Niewęłowski A., Hensel Z.
1997 Zróżnicowanie i pochodzenia surowca wyrobów „brązowych” w okresach halsztackim i przedrzymskim w Polsce, „Archeologia Polski” 42/1-2, 63-139.
- O’Brien W.
2013 Bronze Age Copper Mining in Europe, [w:] The Oxford Handbook of the European Bronze Age, red. H. Fokkens, A. Harding, Oxford, 437-453.

- Oudbashi O., Emami S.M., Ahmadi H., Davami P.
2013 Micro-stratigraphical investigation on corrosion layers in ancient Bronze artefacts by scanning electron microscopy, energy dispersive spectrometry and optical microscopy, „Heritage Science” 1/21, DOI: 10.1186/2050-7445-1-21.
- Pernicka E.
1987 Erzlagerstätten in der Ägäis und ihre Ausbeutung im Altertum: Geochemische Untersuchungen zur Herkunftsbestimmung archäologischer Metallobjekte, „Jahrbuch Römisch-Germanisches Zentralmuseum” 34, 607-714.
1999 Trace Element Fingerprinting of Ancient Copper: A Guide to Technology or Provenance?, [w:] Metals in Antiquity, „BAR International Series” 792, red. S.M.M. Young, A.M. Pollard, P. Budd, R.A. Ixer, London, 163-171.
2014 Provenance Determination of Archaeological Metal Objects, [w:] Archaeometallurgy in Global Perspective. Methods and Syntheses, red. B.W. Roberts, Ch.P. Thornton, New York, DOI 10.1007/978-1-4614-9017-3, 239-268.
- Physical Metallurgy
2001 Physical Metallurgy: Heat Treatment, Structure, and Properties, [w:] Copper and Copper Alloys, „ASM Specialty Handbook”, red. J.R. Davis, Ohio, 31-53.
- Piccardo P., Mille B., Robbiola L.
2007 Tin and copper oxides in corroded archaeological bronzes, [w:] Corrosion of metallic heritage artefacts. Investigation, conservation and prediction for long-term behaviour, „European Federation of Corrosion Publications” 48, red. P. Dillmann, G. Béranger, P. Piccardo, H. Matthiesen, Cambridge, DOI: 10.1533/9781845693015.239, 239-262.
- Pollard A.M., Thomas R.G., Ware D.P., Williams P.A.
1991 Experimental smelting of secondary copper minerals: Implications for Early Bronze Age metallurgy in Britain, [w:] Archaeometry '90, red. E. Pernicka, G.A. Wagner, Basel, 127-136.
- Rehder J.E.
2000 The Mastery and Uses of Fire in Antiquity, Montreal–Kingston–London–Ithaca.
- Scott D.A.
1991 Metallography and Microstructure of Ancient and Historic Metals, Santa Monica.
- Söderberg A.
1999 Scandinavian bronzecasting in the Viking Age and the Early Middle Ages, <http://web.comhem.se/vikingbronze/casting.htm> [2017-05-21].

Sulka G.D., Jaskula M.

2007 Determination of Silver Traces in Pure Metallic Copper and Zinc by a Catalytic Photometric Method, „Croatica Chemica Acta” 80/1, 147-150.

Thornton C.P., Rehren Th.H., Pigott V.C.

2009 The production of speiss (iron arsenide) during the Early Bronze Age in Iran, „Journal of Archaeological Science” 36, 308-316.

Tylecote R.F.

1970 The Composition of Metal Artifacts: a Guide to Provenance?, „Antiquity” 44, 19-25.

Tylecote R.F., Ghaznavi H.A., Boydell P.J.

1977 Partitioning of trace elements between the ores, fluxes, slags and metal during the smelting of copper, „Journal of Archaeological Science” 4, 305-333.

Veber C., Pernot M.

2012 How Metallographic Examinations can Give the Forming Process of Metal Artefacts? The Example of the Hoard of Farébersviller, „EXARC Journal” 3, <http://journal.exarc.net> [2017-05-17].

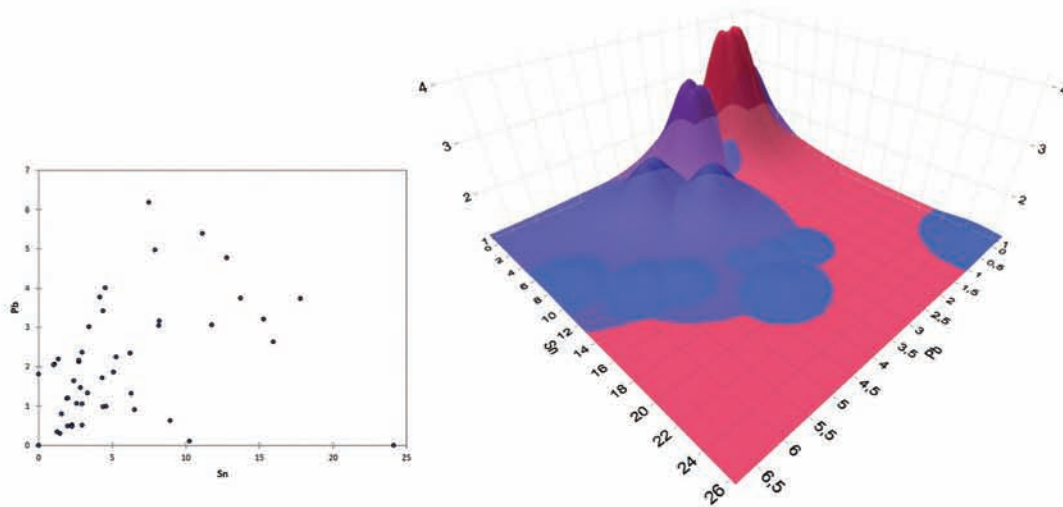
Tab. 1. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Rezultaty analizy składu chemicznego przedmiotów ze stopów miedzi (oprac. P. Kucypera)

Lp.	Nr kat.	Nr inw.	Przedmiot Cu	%wag											
				Sn	Zn	As	Pb	Fe	Ag	Sb	S	Ni	Bi		
1	23	MCh/A-411	Siekierka tulejkowata	78,79	15,94	n.o.	1,02	2,63	0,28	0,64	0,69	<0,05	n.o.	n.o.	
2	25	MCh/A-412	Siekierka tulejkowata	82,85	11,75	n.o.	n.o.	3,06	1,05	0,49	0,79	<0,05	n.o.	n.o.	
3	24	MCh/A-413	Siekierka tulejkowata	81,09	12,77	n.o.	n.o.	4,77	<0,05	0,37	0,99	<0,05	n.o.	n.o.	
4	26	MCh/A-414	Dłutko tulejkowate	78,79	13,72	n.o.	0,72	3,74	1,28	0,70	0,93	<0,05	0,11	n.o.	
5	22	MCh/A-415	Grot oszczepu	81,27	11,12	n.o.	0,59	5,39	0,27	0,45	0,90	<0,05	n.o.	n.o.	
6	27	MCh/A-416	Element zapinki – spiralna tarczka	80,78	15,28	n.o.	n.o.	3,21	0,34	n.o.	0,38	<0,05	n.o.	n.o.	
7	1	MCh/A-417	Guz (tarczka)	tarcza	75,80	24,12	n.o.	n.o.	n.o.	<0,05	n.o.	n.o.	0,07	n.o.	n.o.
8	1			nit	87,85	10,26	n.o.	n.o.	0,11	0,17	n.o.	n.o.	1,60	n.o.	n.o.
9	2	MCh/A-418	Guz (tarczka)	tarcza	87,21	8,20	n.o.	0,44	3,16	<0,05	0,35	0,63	<0,05	n.o.	n.o.
10	2			nit	94,97	1,08	n.o.	1,00	2,07	0,15	n.o.	0,72	<0,05	n.o.	n.o.
11	3	MCh/A-419	Guz (tarczka)	tarcza	87,12	8,17	n.o.	0,39	3,04	<0,05	0,42	0,85	<0,05	n.o.	n.o.
12	3			nit	94,61	1,35	n.o.	0,76	2,19	0,11	0,28	0,69	<0,05	n.o.	n.o.
13	4	MCh/A-420	Guz (tarczka)	tarcza	91,29	5,08	n.o.	0,42	1,86	0,15	0,39	0,80	<0,05	n.o.	n.o.
14	4			nit	94,56	2,40	n.o.	0,56	1,64	0,18	n.o.	0,65	<0,05	n.o.	n.o.
15	5	MCh/A-421	Guz (tarczka)	tarcza	95,17	2,86	n.o.	n.o.	1,47	<0,05	n.o.	0,49	<0,05	n.o.	n.o.
16	5			nit	95,34	1,02	n.o.	0,80	2,05	0,12	n.o.	0,66	<0,05	n.o.	n.o.
17	6	MCh/A-422	Guz (tarczka)	tarcza	88,97	6,23	n.o.	0,66	2,34	0,20	0,63	0,96	<0,05	n.o.	n.o.
18	6			nit	93,51	2,75	n.o.	0,55	2,12	0,09	0,30	0,67	<0,05	n.o.	n.o.
19	7	MCh/A-423	Fragmenty guza (tarczki)	tarcza	92,76	2,95	n.o.	0,44	2,36	0,11	0,43	0,94	<0,05	n.o.	n.o.
20	7			nit	95,13	n.o.	n.o.	1,49	1,81	0,44	0,31	0,81	<0,05	n.o.	n.o.
21	8	MCh/A-424	Okucie ażurowe (rozdzielacz)	95,23	2,58	n.o.	0,33	1,06	0,18	n.o.	0,61	<0,05	n.o.	n.o.	
22	9	MCh/A-425	Okucie ażurowe (rozdzielacz)	93,68	3,32	n.o.	0,49	1,33	<0,05	0,32	0,85	<0,05	n.o.	n.o.	
23	10	MCh/A-426	Okucie ażurowe (rozdzielacz)	95,38	1,92	n.o.	0,78	1,19	0,19	n.o.	0,53	<0,05	n.o.	n.o.	
24	11	MCh/A-427	Okucie ażurowe (rozdzielacz)	90,35	5,28	n.o.	0,43	2,24	0,26	0,42	1,01	<0,05	n.o.	n.o.	

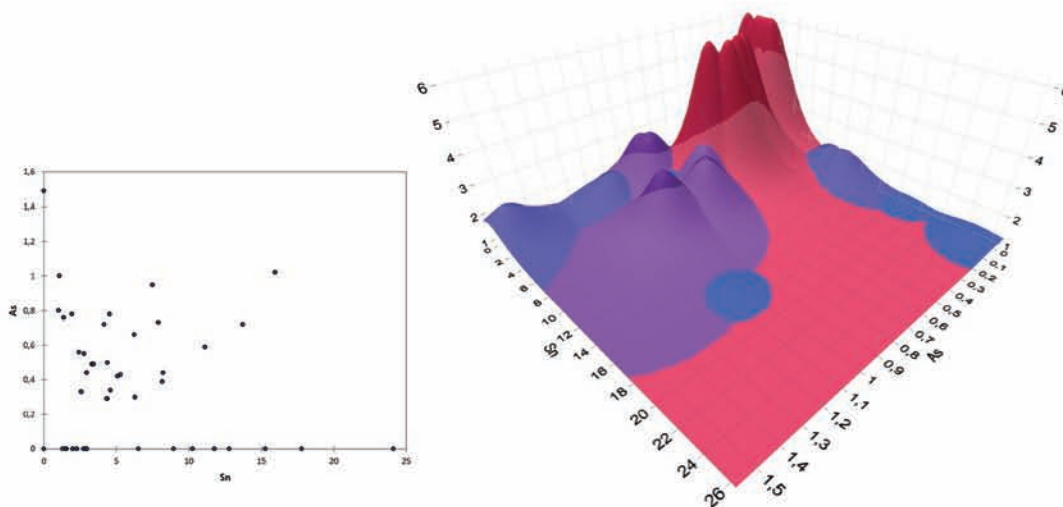
25	12	MCh/A-428	Brzękadło	wisior tulejowy	96,89	1,56	n.o.	n.o.	0,80	0,47	n.o.	0,27	<0,05	n.o.	n.o.
26	12			kółko	95,49	2,96	n.o.	n.o.	1,05	0,13	n.o.	0,36	<0,05	n.o.	n.o.
27	12			plytka	97,46	1,46	n.o.	n.o.	0,30	0,19	n.o.	0,15	0,43	n.o.	n.o.
28	13	MCh/A-429	Brzękadło	wisior tulejowy	96,47	2,28	n.o.	n.o.	0,52	0,21	n.o.	0,20	0,31	n.o.	n.o.
29	13			kółko	96,32	1,99	n.o.	n.o.	1,20	0,11	n.o.	0,37	<0,05	n.o.	n.o.
30	13			plytka	94,52	2,73	n.o.	n.o.	2,16	0,15	n.o.	0,43	<0,05	n.o.	n.o.
31	14	MCh/A-430	Brzękadło	wisior tulejowy	97,68	1,27	n.o.	n.o.	0,34	0,24	n.o.	0,20	0,26	n.o.	n.o.
32	14			kółko	93,78	4,38	n.o.	0,29	0,98	0,12	n.o.	0,44	<0,05	n.o.	n.o.
33	14			plytka	96,02	2,96	n.o.	n.o.	0,51	0,12	n.o.	n.o.	0,38	n.o.	n.o.
34	15	MCh/A-431	Brzękadło	wisior tulejowy	96,59	2,26	n.o.	n.o.	0,48	0,09	n.o.	0,19	0,38	n.o.	n.o.
35	15			kółko	93,54	4,58	n.o.	0,34	0,99	0,08	n.o.	0,46	<0,05	n.o.	n.o.
36	15			plytka	96,36	1,99	n.o.	n.o.	0,49	0,13	n.o.	n.o.	1,02	n.o.	n.o.
37	18	MCh/A-432	Łączniki (ogniwka)	ogniwko 1	90,67	4,37	n.o.	0,50	3,41	0,25	0,29	0,50	<0,05	n.o.	n.o.
38	19	MCh/A-433		ogniwko 2	92,27	3,42	n.o.	0,49	3,01	0,12	0,24	0,44	<0,05	n.o.	n.o.
39	20	MCh/A-434		ogniwko 3	89,43	4,52	n.o.	0,78	4,00	0,31	0,39	0,56	<0,05	n.o.	n.o.
40	21	MCh/A-435		ogniwko 4	90,34	4,16	n.o.	0,72	3,77	0,26	0,25	0,49	<0,05	n.o.	n.o.
41	28	MCh/A-436	Element zapinki – szpili (główka)	74,86	19,77	n.o.	n.o.	3,73	1,29	n.o.	0,34	<0,05	n.o.	n.o.	
42	32	MCh/A-439	Fragment wygiętego pręta (złom)	90,90	6,29	n.o.	0,30	1,32	0,14	0,34	0,70	<0,05	n.o.	n.o.	
43	31	MCh/A-440	Tulejka	99,00	n.o.	n.o.	n.o.	n.o.	0,48	n.o.	n.o.	0,51	n.o.	n.o.	
44	17	MCh/A-438	Okucie ażurowe	92,46	4,32	n.o.	0,29	1,71	0,18	0,31	0,72	<0,05	n.o.	n.o.	
45	29	MCh/A-441	fragment tulejki z pozostałościami drzewiec	89,59	8,94	n.o.	n.o.	0,63	0,22	n.o.	0,22	0,39	n.o.	n.o.	
46	29		fragment tulejki z pozostałościami drzewiec	83,94	7,49	n.o.	0,95	6,18	0,41	0,41	0,61	<0,05	n.o.	n.o.	
47	30	MCh/A-442	fragment tulejki	85,69	7,90	n.o.	0,73	4,97	0,24	n.o.	0,46	<0,05	n.o.	n.o.	
48	30		fragment tulejki	92,01	6,52	n.o.	n.o.	0,90	0,37	n.o.	0,19	<0,05	n.o.	n.o.	

Tab. 2. Analiza skupień metodą k-średnich. Podział obiektów na klasy (liczby odpowiadają numerom porządkowym z tab. 1) (oprac. P. Kucypera)

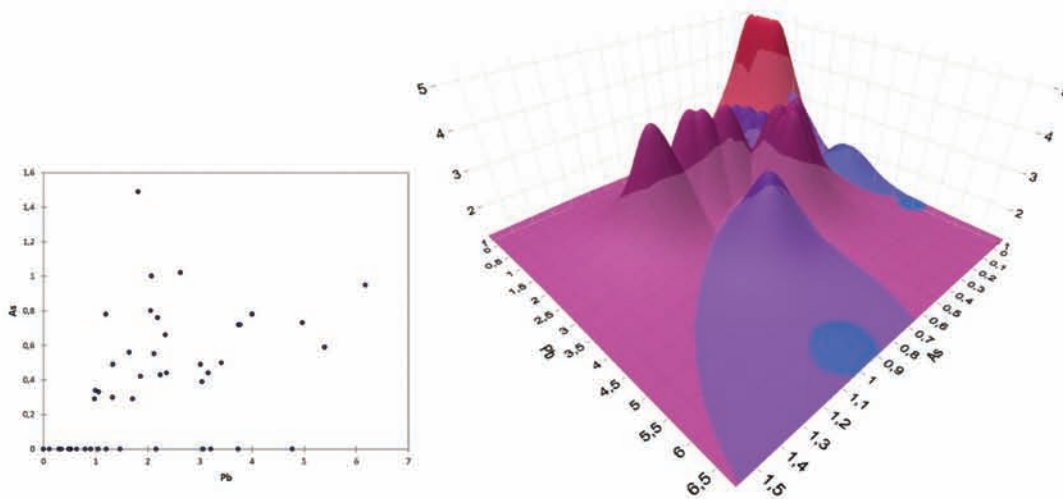
Klasa	1	2	3	4	5	6
Liczba obiektów	19	2	1	13	5	8
Sumy wag	19	2	1	13	5	8
Wariancja wewnątrzklasowa	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Minimalna odległość między środkami	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Średnia odległość między środkami	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
Maksymalna odległość między środkami	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000	0,0000
	1	2	4	6	7	10
	5	3		15	8	14
	9			25	33	16
	11			26	36	21
	12			27	43	23
	13			28		32
	17			29		35
	18			30		47
	19			31		
	20			34		
	22			41		
	24			45		
	37			48		
	38					
	39					
	40					
	42					
	44					
	46					
Wzorzec	AsAgSb	AgSb	AsAgSbNi	Sb	--	AsSb



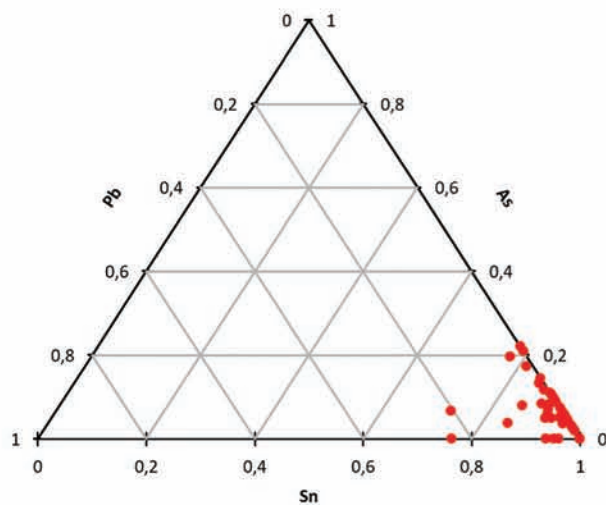
Ryc. 1. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Wykresy zależności między zawartością cyny i ołowiu w stopach miedzi: z lewej wykres punktowy, z prawej wykres powierzchniowy (oprac. P. Kucypera)



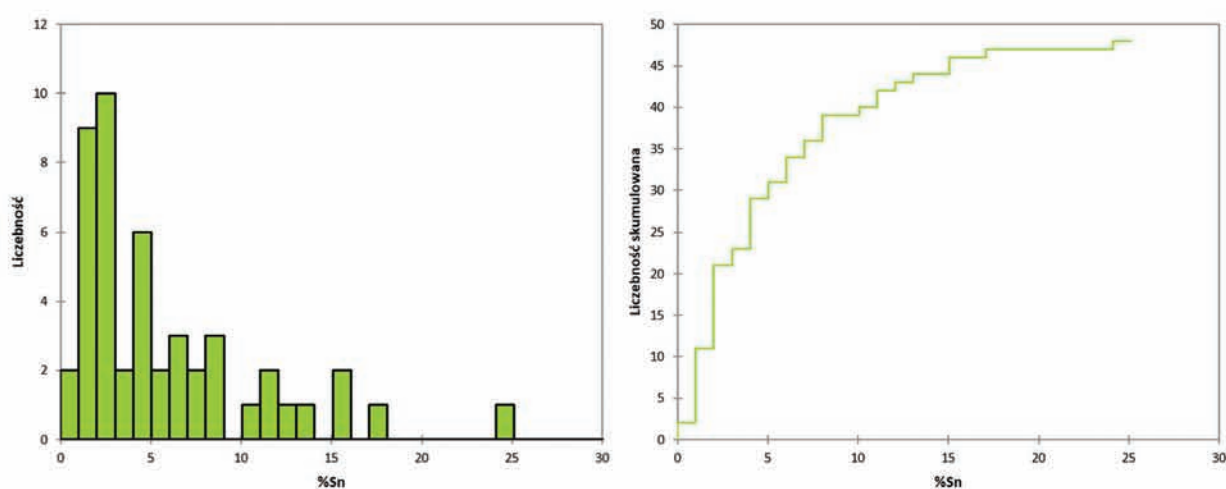
Ryc. 2. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Wykresy zależności między zawartością cyny i arsenu w stopach miedzi: z lewej wykres punktowy, z prawej wykres powierzchniowy (oprac. P. Kucypera)



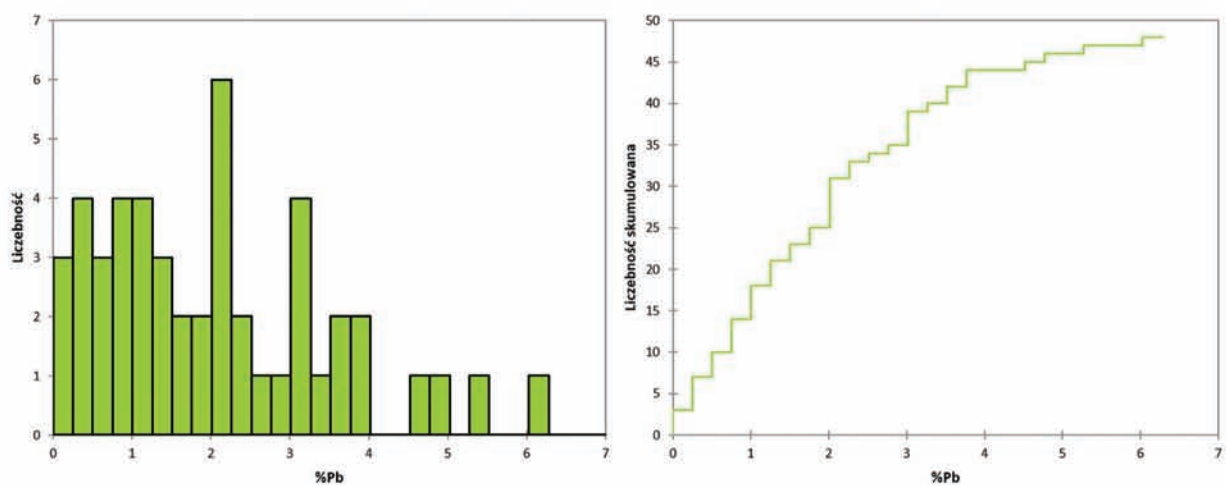
Ryc. 3. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Wykresy zależności między zawartością ołowiu i arsenu w stopach miedzi: z lewej wykres punktowy, z prawej wykres powierzchniowy (oprac. P. Kucypera)



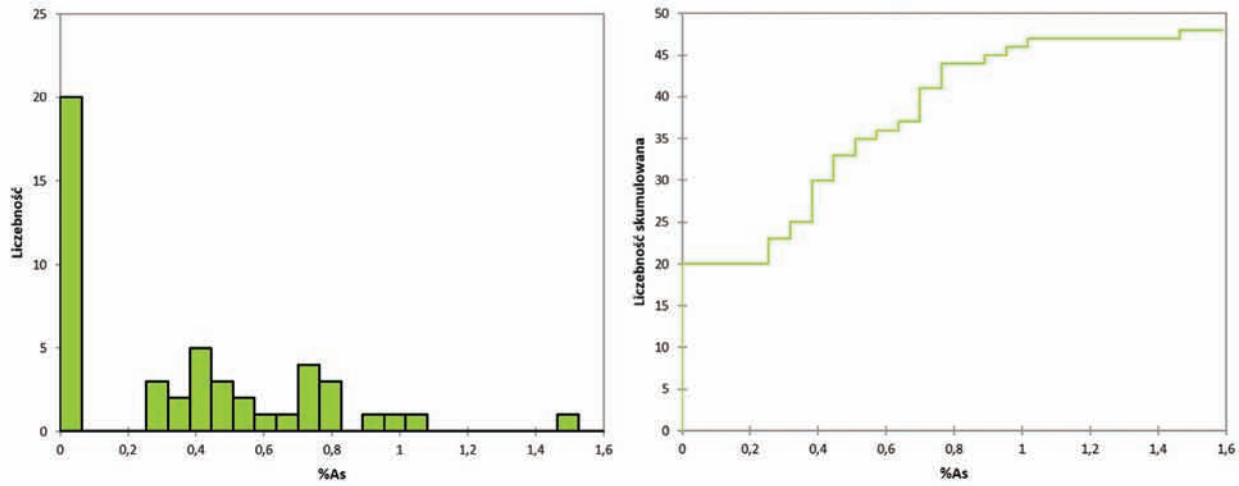
Ryc. 4. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Wykres trójkątny zależności między cyną, ołowiem i arsenem w stopach miedzi (oprac. P. Kucypera)



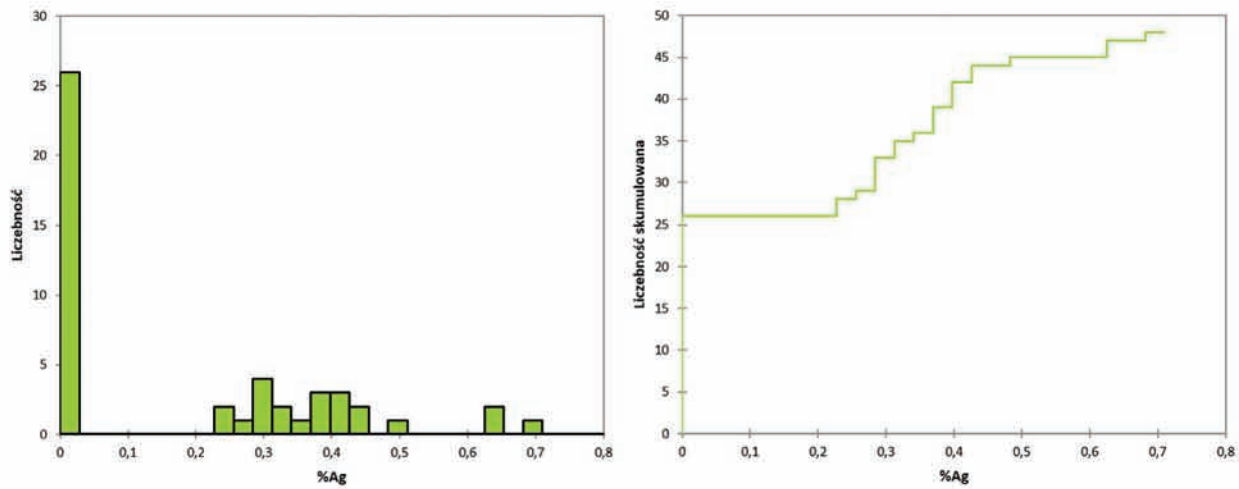
Ryc. 5. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Histogramy rozkładu zawartości cyny (oprac. P. Kucypera)



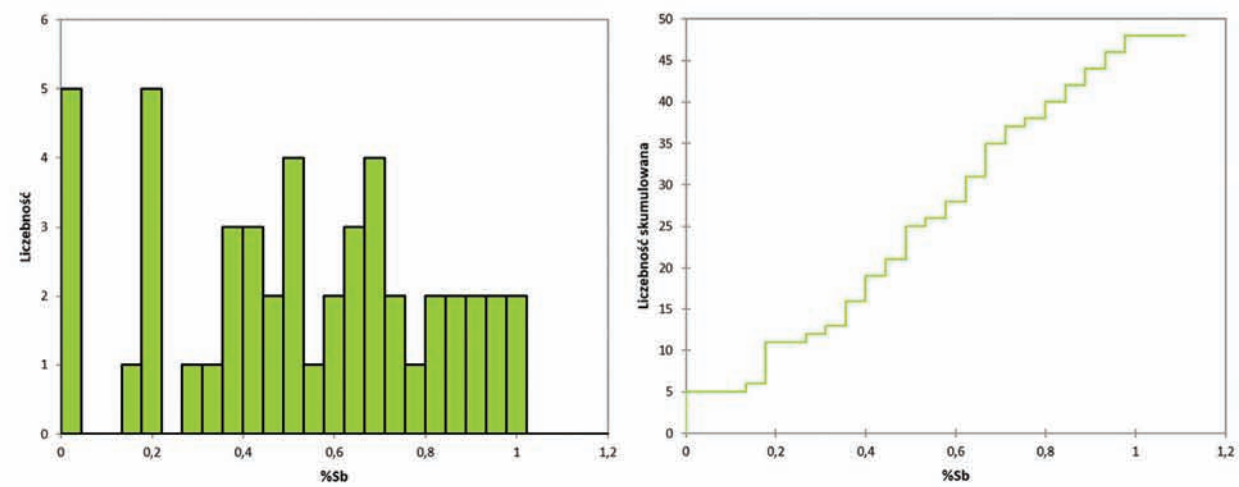
Ryc. 6. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Histogramy rozkładu zawartości ołowiu (oprac. P. Kucypera)



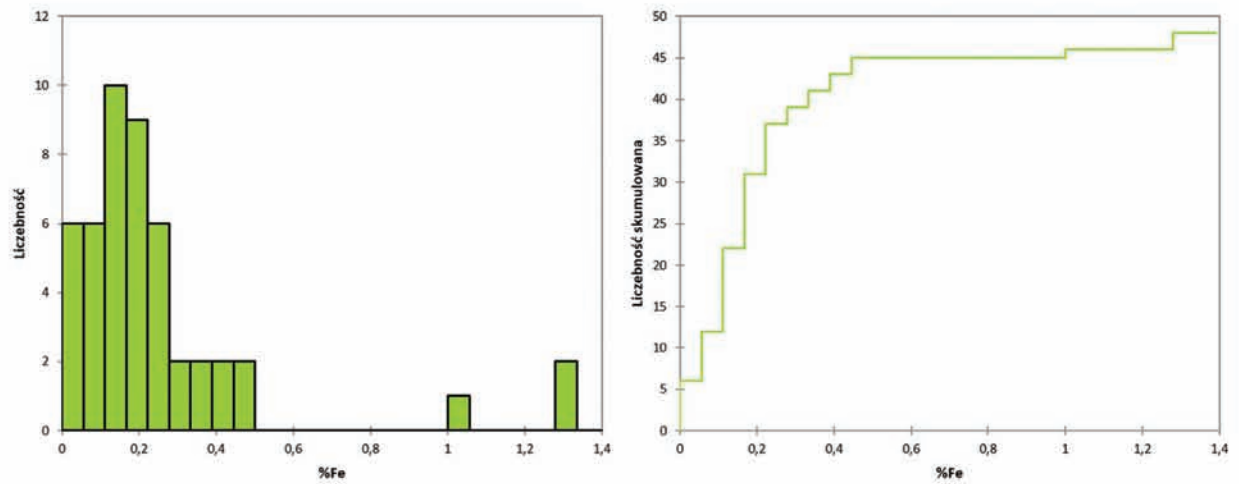
Ryc. 7. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Histogramy rozkładu zawartości arsenu (oprac. P. Kucypera)



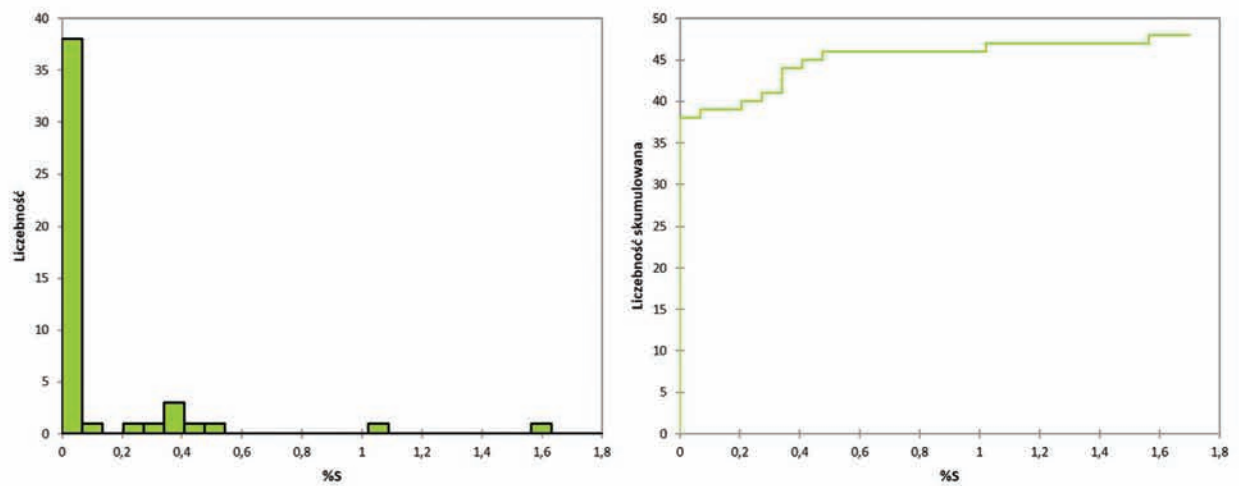
Ryc. 8. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Histogramy rozkładu zawartości srebra (oprac. P. Kucypera)



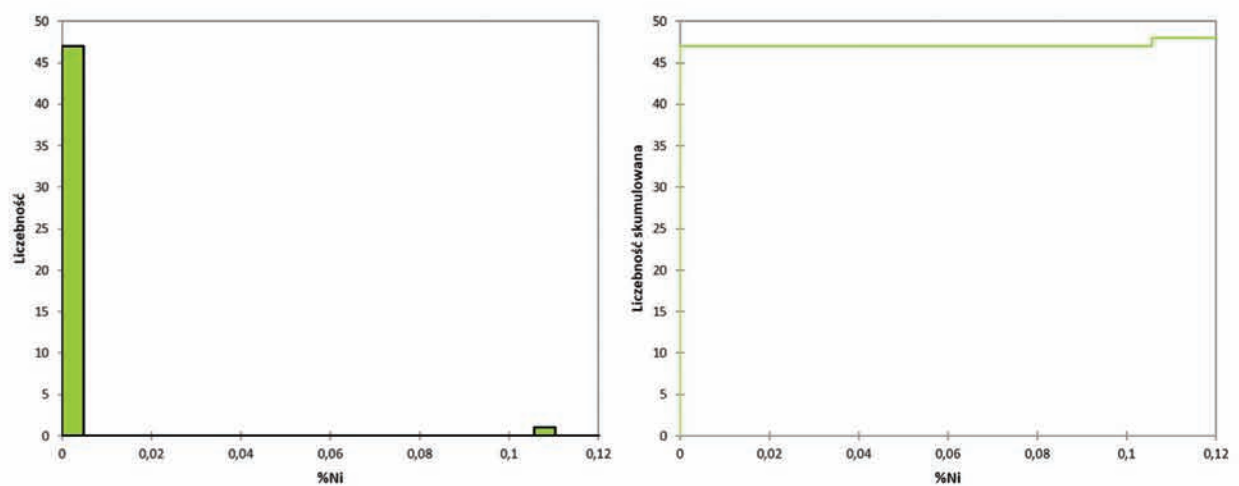
Ryc. 9. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Histogramy rozkładu zawartości antymonu (oprac. P. Kucypera)



Ryc. 10. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Histogramy rozkładu zawartości żelaza (oprac. P. Kucypera)



Ryc. 11. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Histogramy rozkładu zawartości siarki (oprac. P. Kucypera)



Ryc. 12. Charzykowy, pow. chojnicki, woj. pomorskie. Histogramy rozkładu zawartości niklu (oprac. P. Kucypera)

26. Okucie w formie tulejkowato zwiniętej blaszki z zachowanym wewnątrz fragmentem drewna leszczynowego
Katalog, poz. 29; Tablica VI, ryc. 1-2



Grażyna Dąbrowska, Henryk P. Dąbrowski, Radosław Puchałka

Analizy anatomiczne i molekularne fragmentu drewna ze skarbu przedmiotów brązowych z Charzyków, pow. chojnicki

Wstęp

Drewno odnajdywane podczas badań archeologicznych, jako materiał organiczny, ma dość ograniczoną trwałość. Powoduje to, że im dalej w głąb pradziejów częstość takich znalezisk maleje. W Polsce, dzięki korzystnym warunkom środowiskowym panującym na stanowisku archeologicznym, zachowały się drewniane konstrukcje datowane na młodszą epokę kamienia (Pazdur i in. 1998, Stępnik 2009).

Również z okresu późnej epoki brązu, na jaki datowany jest zespół zabytków z Charzyków, pow. chojnicki, znane są zabytki drewniane, jednak najczęściej są to elementy konstrukcji budowli mieszkalnych lub obronnych. Najbardziej znanym zbiorem drewna, datowanego metodą dendrochronologiczną na VIII w. p.n.e., jest słynna osada ludności kultury łużyckiej w Biskupinie, w powiecie żnińskim (Ważny 1994). Dużą serię dobrze zachowanych elementów drewnianych datowanych na VIII-VI w. p.n.e. w ostatnich latach odkryto podczas badań grodu ludności kultury łużyckiej w Wicinie, pow. żarski (Krąpiec i Szychowska-Krąpiec 2013).

Wśród przedmiotów wchodzących w skład skarbu z Charzyków znajdowała się tuleja zwinięta z brązowej blachy. Podczas prac konserwatorskich, wewnątrz tejże tulei znaleziono niewielki fragment drewna. Wydaje się, że są to pozostałości drewnianej części przedmiotu wykonanego z wykorzystaniem obu surowców. Fragment drewniany tego przedmiotu najprawdopodobniej zachował się w ziemi przez tak długi czas dzięki przebywaniu w specyficznym środowisku, zależnym od typu i właściwości chemicznych gleby, w której się znajdował. Prawdopodobnie także rodzaj surowca, z którego był wykonany przedmiot metalowy i który osłaniał drewno miał w dużej mierze wpływ na dobry stan zachowania drewna.

W dotychczasowej literaturze dotyczącej skarbów przedmiotów metalowych datowanych na późną epokę brązu, znalezionych na terenie Polski, nieznane są informacje odnośnie stwierdzenia obecności fragmentów drewna w obrębie tychże zespołów zabytków.

Ze względu na wyjątkowość znaleziska, głównym celem podjęcia badań drewna znalezionego wraz ze skarbem była szczegółowa analiza materiału biologicznego z wykorzystaniem współczesnych metod stosowanych w anatomii roślin i biologii molekularnej.

Jedną z klasycznych metod stosowanych w identyfikacji gatunków roślin opiera się na budowie anatomicznej drewna. Pozwala ona na określenie przynależności taksonomicznej oraz oznaczenie drewna co do rodzaju lub gatunku poprzez analizę preparatów mikroskopowych, umożliwiającą obserwację tkanek drewna na trzech przekrojach anatomicznych drewna – w kierunku poprzecznym, promieniowym i stycznym do osi gałęzi lub pnia.

Intensywny rozwój metod biologii molekularnej pozwala na ich wykorzystanie również w innych dziedzinach nauki, między innymi w archeologii. Archeologiczny materiał biologiczny może być wykorzystany w celu ekstrakcji DNA kwasu deoksyrybonukleinowego. Następnie cząsteczki DNA zostają powielone poprzez przeprowadzenie łańcuchowej reakcji polimeryzacji, PCR (ang. *polymerase chain reaction*), a w kolejnym etapie, sekwencjonowania, odczytany jest skład nukleotydowy wyizolowanego DNA. Porównanie poznanej sekwencji z sekwencjami dostępnymi w bazach danych umożliwia identyfikację genów i/lub poznanie gatunku rośliny (Dąbrowska i Mordaka 2008, Dąbrowska i in. 2013). Opracowano wiele metod izolacji DNA z tkanek roślinnych (Dąbrowska i in. 2006). Jedną z powszechnie stosowanych jest metoda z wykorzystaniem bromku cetylotrimetyloamonowego (Doyle i Doyle 1990). Zmodyfikowana powyższa metoda z powodzeniem była wykorzystana do ekstrakowania DNA z tkanek roślin drzewiastych, np. z suchych pędów wierzby niskiej (*Betula nana L.*) (Dąbrowska i in. 2006) lub drewna roślin dwuskrzydłowych (*Dipterocarpaceae*) (Rachmayanti i in. 2009).

Materiały i metody

Materiał badawczy

Do analiz przekazano niewielki fragment drewna o średnicy ok. 5 mm i długości 52 mm, o masie 1,137 g, pęknięty na dwie części o długości 17 i 35 mm. Była to część pędu/gałęzi wieloletniej rośliny drzewiastej z częściowo zachowaną korą, pokrytą zielono zabarwionym nalotem śniedzi pochodzącej z metalowej tulei, w której drewno tkwiło w momencie odkrycia. Archeologiczny materiał biologiczny zanieczyszczony był glębą. Większe fragmenty pędu rośliny wykorzystano do przygotowania preparatów mikroskopowych, a silniej rozdrobniony materiał roślin-

ny przeznaczony do analiz molekularnych, podzielono na dwie próbki. Pierwszą stanowiły części pędu w niewielkim stopniu pokryte śniedzią (próbka I), drugą była pofragmentowana kora zawierająca znaczną ilość śniedzi (próbka II).

Badania anatomiczne

Fragment drewna preparowano metodą parafinową, dostosowaną do stanu zachowania materiału (Braune i in. 1975; Ruzin 1999). W pierwszym etapie, w celu uplastycznienia preparatu, został on nasycony wodą (Tab. 1). Następnie fragment drewna był odwadniany przez umieszczanie go w zwiększającym się stężeniu etanolu (EtOH) w roztworze wodnym. Po całkowitym odwodnieniu w 100% etanolu, preparat przeniesiony był do rosnących stężeń butanolu w roztworze z etanolem, aż do całkowitego usunięcia etanolu. Szczegółowe informacje dotyczące związków chemicznych i ich stężeń oraz czasów nasycania preparatu opisano w Tabeli 1. Zatapianie przeprowadzono w cieplarni laboratoryjnej, utrzymując temperaturę na poziomie o kilka stopni Celsjusza wyższym od temperatury topnienia parafiny. Dla jej lepszego przenikania, zatapianie przeprowadzono we wzrastającym gradiencie stężeń parafiny w butanolu.

Tabela 1. Kolejne odczynniki i ich stężenia użyte podczas zatapiania preparatu w parafinie

Odczynniki	Czas nasycania	Temperatura nasycania
H ₂ O	60 minut	20-23°C
EtOH 50%	20 min.	
EtOH 70%	20 min.	
EtOH 80%	20 min.	
EtOH 96%	20 min.	
EtOH 100%	20 min.	
EtOH 100%	20 min.	
EtOH 100%	20 min.	
EtOH : butanol [3:1]	20 min.	
EtOH : butanol [1:1]	20 min.	
EtOH : butanol [1:3]	20 min.	
butanol 100%	20 min.	
butanol 100%	16 godz.	
butanol : parafina [3:1]	30 min.	
butanol : parafina [1:1]	30 min.	
butanol : parafina [3:1]	30 min.	
parafina 100%	30 min.	
parafina 100%	30 min.	

Następnie fragmenty drewna umieszczono w foremkach wypełnionych parafiną Histowax (Histolab) i pozostawiono w temperaturze około 20-23°C do zastygnięcia. Uformowane w kształcie prostopadłościanu bloczki kolejno mocowano do mikrotomu saneczkowego MC-2 i wykonano preparaty o grubości około 20-25 µm w płaszczyźnie poprzecznej, stycznej i promieniowej. Z uwagi na wysokie ryzyko rozpadnięcia się preparatu w trakcie usuwania paraplastu, skrawki przymocowano do szkiełek przedmiotowych z użyciem lepiku Haupta (Jensen 1962). Parafinę usuwano poprzez zanurzenie szkiełek na około godzinę w preparacie BIOCLEAR (Bio-Optica), a następnie w butanolu. Po wysuszeniu preparaty zamknięto z użyciem odczynnika Heft Histo-Kitt. Kopie preparatów zdeponowano w zbiorach Herbarium TRN na Uniwersytecie Mikołaja Kopernika w Toruniu.

Oznaczanie przynależności taksonomicznej

Cechy anatomiczne obserwowano z użyciem mikroskopu biologicznego (Ryc. 1). Przynależność taksonomiczną fragmentu drewna określono na podstawie cech zestawionych w opracowaniach (Galewski i Korzeniowski 1958, Gregus 1959, Richter i Dallwitz 2000; Schoch i in. 2004). Dla celów porównawczych wykonano przekroje poprzeczny, promieniowy i styczny ze świeżego materiału, z gatunku najbardziej odpowiadającego cechom przedstawionym w kluczu do oznaczania według cech anatomicznych.

Badania molekularne

Ekstrakcja DNA genomowego i jego ocena ilościowa i jakościowa

W celu uzyskania DNA genomowego przygotowano 100 mg naważkę, którą stanowiły fragmenty kory i drewna zawierające jak najmniejszą zawartość śniedzi. Naważkę ucierano w sterylnym moździerzu, w ciekłym azocie aż do uzyskania drobnego proszku. Zhomogenizowany materiał biologiczny był wykorzystany do ekstrakcji DNA z zastosowaniem odczynnika CTAB (ang. *cetyltrimethylammonium bromide*) (Doyle i Doyle 1990). DNA osuszano i rozpuszczano w 50 µl sterylnej wody poprzez inkubowanie próby w 4°C przez 24 godziny.

Ocenę ilościową i jakościową kwasu deoksyrybonukleionowego wykonano metodami spektrofotometryczną i elektroforetyczną. Oznaczono stężenie DNA, analizując pomiar absorbancji przy stosunku długości fal 260 nm i 280 nm (A_{260}/A_{280}) oraz 260 nm do 230 nm (A_{260}/A_{230}) i przy pomocy spektrofotometru firmy BioDrop. Wykonano także elektroforezę horyzontalną w 1% żelu agarozowym zawierającym bromek etydyny w buforze 1xTAE (40 mM TRIS, 20 mM kwas octowy i 1 mM EDTA), w celu oceny jakości DNA sprawdzenia uzyskanych produktów reakcji

PCR (Sambrook i in. 1989). Do wyznaczenia wielkości analizowanego DNA użyto marker molekularny: NovaDNA Ladder 1kb (Novazym).

Powielenie sekwencji DNA – reakcja PCR

Reakcję łańcuchowej polimeryzacji wykorzystano w celu namnożenia fragmentów przypadkowych sekwencji na matrycy DNA wyekstrahowanego z materiału archeologicznego i współczesnego (świeże pędy leszczyny – kontrola pozytywna), z użyciem krótkich dziesięciomerowych sekwencji oligonukleotydowych: OPA-05 (5'-AGGGGTCTTG-3'), OPA-09 (5'-GGGTAACGCC-3'), OPC-02 (5'-GTGAGGCGTC-3'), OPC-14 (5'-TGCGTGCTTG-3'), TOR2 (5'-TCGATACAGG-3'). Kontrolę negatywną reakcji stanowiła próba bez matrycy (bez DNA). Do przygotowania mieszaniny reakcyjnej PCR użyto odczynników firmy EURx w podanych poniżej ilościach:

DNA genomowe (100 ng)	1 μ l
10xbufor dla polimerazy	2 μ l
MgCl ₂ (25 mM)	0,8 μ l
mix dNTP (10 mM)	0,4 μ l
starter (10 μ M)	0,6 μ l
OptiTaQ DNA Polimeraza (5 U/ μ l)	0,4 μ l
H ₂ O	14,2 μ l

Reakcje PCR prowadzono w termocyklerze (Bio-Rad) w kolejnych etapach (denaturacja wstępna DNA 2 min. w 94°C, denaturacja 60 s w 94°C, przyłączanie starterów 60 s w 40°C, wydłużanie produktu 90 s w 72°C) x 40 cykli, wydłużanie końcowe 10 min w 72°C. Produkty reakcji PCR analizowano poprzez przeprowadzenie elektroforezy w 2% żelu agarozowym w buforze 1xTAE. Do wyznaczenia wielkości fragmentów DNA użyto znacznika wielkości Perfect™ 100bp DNA Ladder (EURx).

Dokumentację wyników elektroforezy DNA i produktów reakcji PCR wykonano przy użyciu systemu do dokumentacji żeli, GelDoc (BioRad).

Wyniki i dyskusja

Badania anatomiczne

Na podstawie zachowanych w badanym materiale naczyń ustalono, że materiał pochodzi z gatunku okrytozalążkowego o drewnie rozpięchło naczyniowym. Ze względu za silną degradację jednoznacznie nie udało się ustalić wieku przyrostów. Prawdopodobnie jest to pęd o niezakończonym trzecim pierścieniu rocznym, zatem ścięty latem. W badanym materiale zwraca uwagę obecność szeregowo rozmieszczonych przestrzeni w miejscach po zdegradowanych naczyniach, spiralnych zgrubień na naczyniach, drabinkowa perforacja naczyń na pochyłych przegrodach

poprzecznych. Dla drewna z tego okresu w centralnej Europie są unikalną kombinacją cech anatomicznych leszczyny pospolitej *Corylus avellana* L. (Galewski i Korzeniowski 1958; Richter i Dallwitz 2000; Schoch i in. 2004). Według badań palinologicznych był to jeden z najpospolitszych gatunków krzewów w północnej Polsce w okresie, na jaki datowane jest znalezisko (Rząska, ten tom; Walenta, ten tom; Miotk-Szpiganowicz 1992; Ralska-Jasiewiczowa i in. 2003). Łodygi tego gatunku od dawna znajdowały zastosowanie przy wytwarzaniu przedmiotów codziennego użytku, takich jak trzonki do narzędzi lub kosze (Galewski i Korzeniowski 1958). Zwraca uwagę użytkowanie pędów w postaci pełnych przekrojów (w całości) w celu wykorzystania ich właściwości mechanicznych. Podobne wyniki przyniosły badania fragmentów drewna ze znalezisk grobowych okresy panowania dynastii Merowingów z północno-wschodniej Francji (Tegel i in. 2016).

Badania molekularne

Do reakcji PCR powinny być wykorzystywane preparaty DNA wysokiej jakości, dla których stosunek A_{260}/A_{280} jest bliski 1,8. Uzyskane preparaty DNA z materiału archeologicznego charakteryzowały się niskim stosunkiem A_{260}/A_{280} świadczącym o zanieczyszczeniu preparatów polifenolami, taninami i polisacharydami oraz białkami zawartymi w materiale biologicznym (zdrewniałym pędzie). W przypadku izolacji w buforze CTAB, ze 100 mg tkanki uzyskano ponad 40 μg DNA.

Ogólna stosunkowo niska wydajność izolacji DNA genomowego jest związana z utratą dużej ilości materiału podczas ekstrakcji, w wyniku wielokrotnego oczyszczania próbek. Zastosowanie takiej procedury było niezbędne, ze względu na wtórnych metabolitów i innych związków, prawdopodobnie obecności jonów metali w tkankach roślinnych. Nadmierna zawartość jonów metali we fragmentach drewna ogranicza wydajność izolacji DNA i może wpływać na przyspieszenie degradacji materiału roślinnego, a tym samym zawartych w nim kwasów nukleinowych (DNA). Dodatkowo rodzaj materiału, z którego izolowano DNA genomowe – pędy, miał również wpływ na ograniczenie wydajność ekstrakcji kwasu nukleinowego.

Tabela 2. Wyniki pomiaru spektrofotometrycznego wyekstrahowanego kwasu nukleinowego

Oznaczenie próbek DNA	A_{260}/A_{230}	A_{260}/A_{280}	Stężenie DNA [$\mu\text{g}/\text{ml}$]
DNA archeologiczne próbka I	0,79	1,29	42,05
DNA archeologiczne próbka II	0,98	1,32	94,40
DNA leszczyny – próbka kontrolna	1,71	1,90	45,05

Po elektroforezie w 1% żelu agarozowym, w przypadku DNA z próbki archeologicznej widoczne były niewielkie fragmenty DNA o wielkości w zakresie 50-150 par zasad (pz), świadczące o znacznym pofragmentowaniu (zdegradowaniu) kwasu nukleinowego. DNA leszczyny miało wielkość powyżej 20 kpz (kilo par zasad), co odpowiada właściwej wielkości DNA genomowego z materiału roślinnego. Preparat ten w niewielkim stopniu zanieczyszczony był obecnością cząsteczek RNA, kwasu rybonukleinowego (Ryc. 2). Po raz pierwszy z powodzeniem przeprowadzono próbę ekstrakcji DNA z materiału archeologicznego pochodzącego z terenów Polski, datowanego na późną epokę brązu.

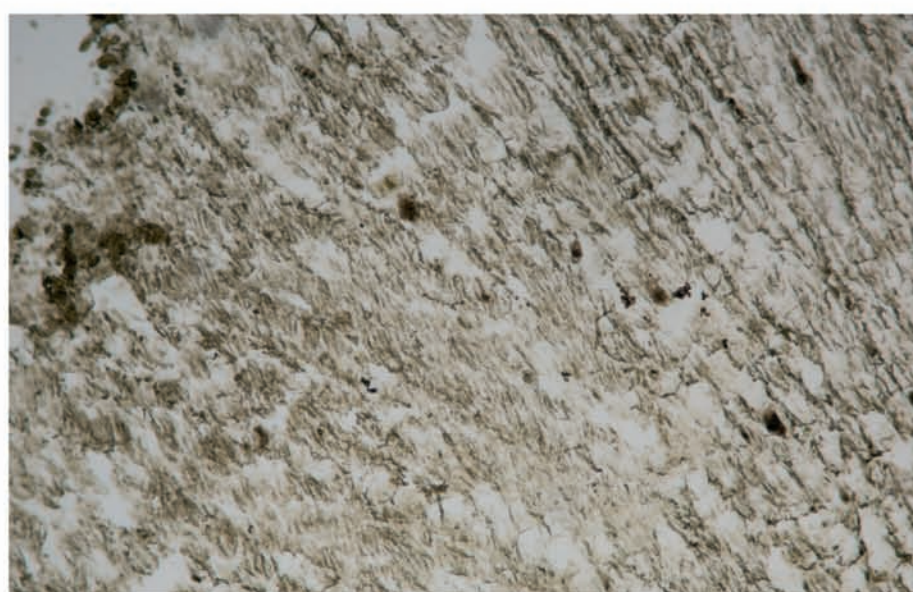
Pomimo znacznego zdegradowania DNA wykonano reakcję PCR z krótkimi starterami przypadkowymi, które dawałyby szansę na powielenie dowolnego obszaru sekwencji DNA komplementarnego do sekwencji starterów. Dodatkowo zastosowanie niskiej temperatury przyłączania starterów do DNA miało zwiększyć szansę na uzyskanie produktów amplifikacji.

Po reakcji PCR obserwowano na żelu jedynie produkty niespecyficzne primer-dimer. Nie możliwe było uzyskanie sekwencji DNA, które pozwoliłyby poprzez sekwencjonowanie oznaczyć gatunku drewna archeologicznego. Najprawdopodobniej jedną z głównych przyczyn uniemożliwiających amplifikację fragmentów DNA, oprócz degradacji materiału biologicznego spowodowanej długim zaleganiem w glebie, była obecność nadmiernej ilości jonów miedzi w materiale archeologicznym. Przypuszczenie co do obecności jonów Cu wynikało z zaobserwowania zielono-niebieskiego zabarwienia buforu podczas ekstrakcji DNA. Zabarwienie to obecne było w preparatach DNA archeologicznego także po dodatkowym oczyszczaniu. Jednocześnie wykonana analiza składu chemicznego próbek przy pomocy spektroskopii rentgenowskiej z dyspersją energetyczną EDX (ang. *Energy Dispersive X-ray Spectroscopy*) wykazała wysoką zawartość miedzi w próbce drewna (Janczak i in. 2016), spowodowaną wyłukaniem jonów tego metalu z zalegającego w bezpośrednim sąsiedztwie drewna elementu wykonanego najprawdopodobniej z miedzi lub jej stopu. Z jednej strony obecność jonów miedzi utrudnia lub uniemożliwia przeprowadzenie analiz molekularnych. Z drugiej strony to właśnie obecność tych jonów była istotnym czynnikiem pozwalającym na przetrwanie materiału biologicznego i zachowanie struktury drewna, wynikającym z powszechnie znanych bakteriobójczych i grzybobójczych właściwości miedzi (Dick i in. 1973).

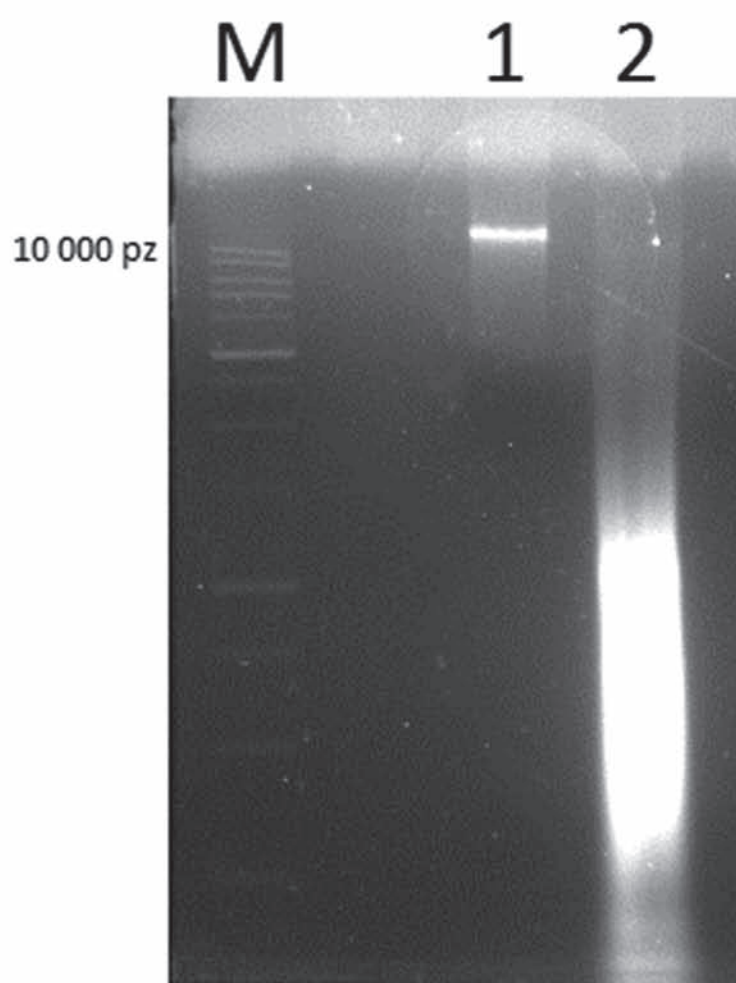
Podsumowanie

W pracy podjęto próbę analizy bardzo niewielkiego fragmentu drewna archeologicznego pochodzącego ze skarbu przedmiotów brązowych z Charzyków, pow. chojnicki. W badaniach przy użyciu metod molekularnych udało się wyekstrahować DNA z drewna archeologicznego, jednak dalsze analizy nie mogły być prowadzone ze względu na zanieczyszczenie materiału jonami miedzi pochodzącymi z przedmiotu brązowego, w którym tkwił fragment drewna. Obecność miedzi stwierdzono, analizując skład chemiczny próbek przy pomocy spektroskopii rentgenowskiej z dyspersją energetyczną EDX. Odpowiednie spreparowanie drewna przed zatopieniem materiału biologicznego w parafinie umożliwiło przygotowanie dobrej jakości preparatów mikroskopowych. Obserwacje przy użyciu mikroskopu optycznego pozwoliły na poznanie budowy anatomicznej drewna i zidentyfikowanie jego gatunku. Wykazano, że w tulei brązowej tkwił fragment drewna leszczyny pospolitej (*Corylus avellana* L.).

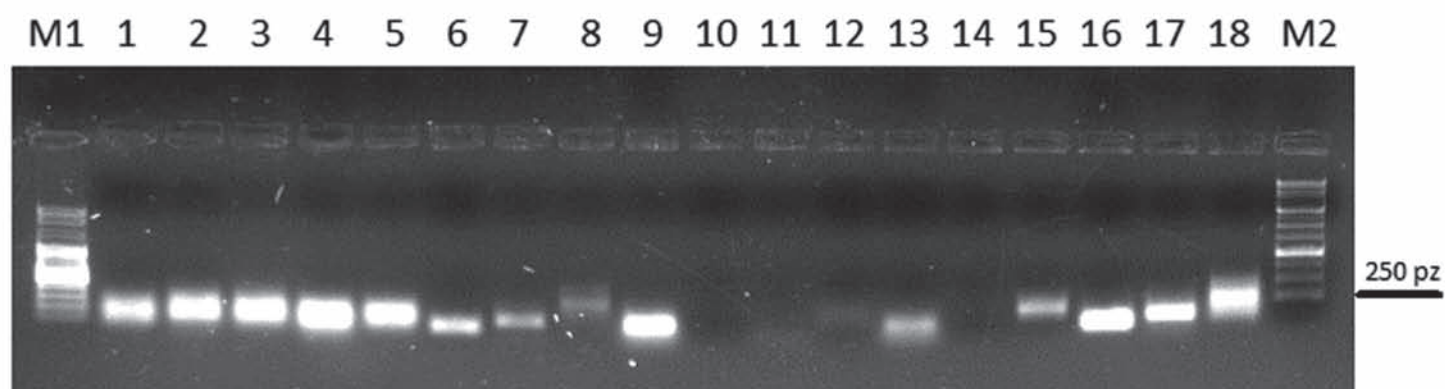
Nawet bardzo małe fragmenty drewna archeologicznego mogą stanowić materiał do badań anatomicznych i molekularnych pozwalających na jego identyfikację gatunkową. Daje to szansę na uzyskanie bezpośrednich dowodów dotyczących gatunków roślin wykorzystywanych przez człowieka w pradziejach i ich konkretnego stosowania. Kluczowym jest moment wydobycia z ziemi zabytku w trakcie badań archeologicznych i uważna obserwacja i eksploracja. Również szczegółowe oględziny przy pracach konserwatorskich i współpraca pomiędzy konserwatorami, archeologami i badaczami z szeroko pojętych dziedzin przyrodniczych, poprzez multidyscyplinarne podejście do analiz zabytków, umożliwia uzyskanie największej ilości informacji na temat przeszłości.



Ryc. 1. Przekrój poprzeczny preparatu drewna ze skarbu z Charzyków



Ryc. 2. Obraz elektroforetyczny DNA wyekstrahowanego metodą CTAB, rozdzielonego w 1% żelu agarozowym z bromkiem etydyny. Kolejne ścieżki zawierają: M - marker wielkości NovaDNA Ladder 1kb (Novazym), 1 - DNA ze współczesnego drewna/pędu leszczyny, 2 - DNA z fragmentów drewna/pędu materiału archeologicznego



Ryc. 3. Rozdział elektroforetyczny produktów reakcji PCR przeprowadzonej na matrycy DNA z materiału archeologicznego ze starterami przypadkowymi. Kolejne ścieżki zawierają: M1 - marker wielkości Perfect TM 100bp DNA Ladder, 1-18 - produkty reakcji PCR, M2 - NovaDNA Ladder 1kb (Novazym)

Literatura

- Braune W., Leman A., Taubert H.
1975 Praktikum z anatomii roślin. PWN, Warszawa, 348 ss.
- Dąbrowska G., Działuk A., Burnicka O., Ejankowski W.,
Gugnacka-Fiedor W., Goc A.
2006 Genetic diversity of postglacial relict shrub *Betula nana* revealed
by RAPD analysis. *Dendrobiology* 55, s. 19-23.
- Dąbrowska G., Mierek-Adamska A., Goc A.
2013 Characteristics of *Brassica napus* L. metallothionein genes:
expression in organs and during seed germination. 2013.
Australian Journal of Crops Science 7(9), s. 1324-1332.
- Dąbrowska G., Mordaka P.
2008 Przeszukiwanie bazy danych EST w celu zidentyfikowania
pełnej sekwencji cDNA genu kodującego akwaporynę *Pharbitis
nil* Choisy (PnPIP1). *Biotechnologia* 2(81), s. 190-198.
- Dick, R. J., Wray, J. A., Johnston, H. N.
1973 "A Literature and Technology Search on the Bacteriostatic and
Sanitizing Properties of Copper and Copper Alloy Surfaces",
Phase 1 Final Report, INCRA Project No. 212, June 29, 1973,
contracted to Battelle Columbus Laboratories, Columbus, Ohio.
- Doyle J.J., i Doyle J.L.
1990 Isolation of plant DNA from fresh tissue. *Focus*; 12, s. 13-15.
- Galewski W, Korzeniowski A.
1958 Atlas najważniejszych gatunków drewna. PWRiL, Warszawa.
- Gregus P.
1959 Holzanatomie der Europäischen Laubholzer und Straucher,
Akademiai Kiado, Budapest, 300 ss. + ilustr.
- Janczak K., Dąbrowski H. P., Puchałka R., Kotyszko M., Dąbrowska G.
2016 Zastosowanie skaningowej mikroskopii elektronowej
w badaniach archeologicznych. X Kopernikańskie Seminarium
Doktoranckie, 21-24 czerwca 2016, Bachotek, Toruń, s. 86.
- Jensen W.A.
1962 Botanical Histochemistry. Principles and practices. 408 ss.
- Krąpiec i Szychowska-Krąpiec
2013) Analiza dendrochronologiczna drewna z badań grodziska
w Wiciniew latach 2008-2012, [w:] Wicina. Badania archeologiczne
w latach 2008-2012 oraz skarb przedmiotów pochodzących
z Wiciny, Zielona Góra, Red. A. Jaszewska, S. Kalagate, s. 371-417.
- Miotk-Szpiganowicz G.
1992 The history of the vegetation of Bory Tucholskie and the role
of man in the light of palynological investigations. *Acta Paleobot*
32: s. 39-122.

- Pazdur A., Fontugne M., Goslar T., Krąpiec M., Michczyński A., Rola J., Suchorska-Rola M.
1998 Radiocarbon dating and dendrochronology of Neolithic and Lusatian Culture settlements from central Poland. Actes du colloque "C14 and Archeologie", s. 213-218.
- Rachmayanti Y., Leinemann L., Gailing O., Finkeldey R.
2009 DNA from processed and unprocessed wood: Factors influencing the isolation success. Forensic Science International: Genetics, 3,(3), s. 185-192.
- Ralska-Jasiewiczowa M., Nalepka D, Goslar T.
2003 Some problems of forest transformation at the transition to the oligocratic/ Homo sapiens phase of the Holocene interglacial in northern lowlands of central Europe. Veg Hist Archaeobot 12:233-247. doi: 10.1007/s00334-003-0021-8.
- Richter H.G., Dallwitz M. J.
2000 Commercial timbers: descriptions, illustrations, identification, and information retrieval. Version: 25th June 2009 [interactive online key].
- Ruzin S.E.
1999 Plant Microtechnique and Microscopy. Oxford University Press, New York.
- Rząska H.
Odkrycia archeologiczne z epoki brązu na ziemi chojnickiej. Artefakty łużyckie w kolekcji chojnickiego muzeum, w tomie.
- Sambrook J., Fritsch EF, Maniatis T.
1989 Molecular Cloning: A Laboratory Manual. Cold Spring Harbor Laboratory Press, New York.
- Schoch W., Heller I., Schweingruber F.H., Kienast F.
2004 Wood anatomy of central European Species. Online version. www.woodanatomy.ch.
- Stępnik T.
2009 Groble z Żuławki Małej w świetle analizy dendrologicznej, [w:] Późnoneolityczny węzeł komunikacyjny w strefie środkowej Noteci (Żuławka Mała, gm. Wyrzysk), red. J. Rola, Poznań, s. 120-126.
- Tegel W., Muigg B., Büntgen U.
2016 The wood of Merovingian weaponry, Journal of Archaeological Science 65, 148-153.
- Walenta K.
Skarb z V okresu epoki brązu w miejscowości Charzykowy, w tomie.
- Ważny T.
1994 Dendrochronology of Biskupin- Absolute Dating of the Early Iron-Age Settlement, Bulletin of the Polish Academy of Science. Biological Sciences, Vol. 42, No. 3, s. 283-289.



27. Siekierki tulejkowate
Katalog, poz. 23-25; Tablica V, ryc. 1-3

Agnieszka M. Noryśkiewicz

Skarb z Charzyków. Ekspertyza palinologiczna dwóch prób pobranych z otrzymanych do analiz narzędzi: siekierki i grotu

Wstęp

Głównym celem analizy pyłkowej jest odtworzenie historii roślinności i zmian klimatu w czasie tworzenia się badanego osadu biogenicznego (Latałowa 2003, 2007).

Badania palinologiczne prowadzone na stanowisku archeologicznym w sprzyjających warunkach mogą dostarczyć danych do rekonstrukcji ogólnie rozumianych warunków użytkowania terenu (Makohonienko, Nalepka 2007). W niektórych sytuacjach dają również możliwość wydatowania warstwy kulturowej bądź okresu działalności człowieka. Niestety, analiza pyłkowa na materiale pochodzenia antropogenicznego spotyka się z pewnymi ograniczeniami – takimi jak: mała koncentracja pyłku, selektywny rozkład sporomorf (pyłek i zarodniki), trudności z gatunkowym oznaczeniem, jak i z określeniem źródła pochodzenia pyłku (pierwotne? wtórne?).

Podjęte badania materiału mineralnego pochodzącego z czyszczenia skorodowanych zabytków archeologicznych miały za zadanie sprawdzić, czy na znalezionych narzędziach, określonych jako skarb, zachowały się mikroszczątki roślinne. Mogłyby one wskazać na funkcje narzędzi (siekierka i grot) oraz na gatunek/rodzaj wykorzystanego jako trzonek drewna, na którym zostały one osadzone.

Metodyka

Do ekspertyzy palinologicznej otrzymano dwie próby optycznie wyglądające na piasek i pochodzące z zeszkobania znalezisk archeologicznych: siekierki i grotu.

Dla stwierdzenia obecności pyłku, co jest jednoznaczne z przydatnością osadu do badań, konieczne było zastosowanie standardowej maceracji (chemicznego wypreparowania) dla analizy pyłkowej (Berglund,

Ralska-Jasiewiczowa 1986; Faegri, Iversen 1989). Do badań w przypadku obu prób pobrano po 1 cm³ osadu. Celem pozbawienia zbędnej organiki próby zagotowano w 10% KOH, a następnie macerowano standardową dla palinologii metodą acetolizy Erdtmanna (Berglund, Ralska-Jasiewiczowa 1986; Faegri, Iversen 1989). Ze względu na mineralny charakter otrzymanego materiału, przygotowanie laboratoryjne do analizy mikroskopowej polegało dodatkowo na usunięciu piasku przez kilkakrotną dekantację. Następnie gotowano każdą próbę przez 10 minut w 40% kwasie fluorowodorowym w celu usunięcia frakcji ilastej. Aby określić koncentrację sporomorf w badanym osadzie, do 1 cm³ analizowanego materiału, na początku maceracji, dodawano po 1 tabletkę wskaźnikowej zawierającej 20848 zarodników *Lycopodium* (Stockmarr 1971), którą rozpuszczono w 10% HCl.

Wartości koncentracji sporomorf obliczono wg następującego wzoru:

$$\text{Koncentracja} = \frac{20848 \text{ } Lycopodium \text{ dodanych do próby}}{\text{liczba policzonych zarodników } Lycopodium} \times \frac{\text{liczba policzonych kopalnych ziaren pyłku}}{1 \text{ cm}^3 \text{ objętość próby}}$$

Materiały badawcze uzyskane po acetolizie (zawiesina w glicerynie) przechowywane są w Instytucie Archeologii w Toruniu. Tam również przechowywane są protokoły analiz i oryginały zdjęć ogólnego obrazu mikroskopowego próby oraz sporomorf i nieoznaczonych niepyłkowych fragmentów tkanek roślinnych i węgla drzewnych.

Wyniki analizy pyłkowej

W czasie badań mikroskopowych przygotowano po dwa preparaty z każdej z dwóch prób. Każdorazowo liczono do co najmniej 200 spor wskaźnika oraz przeglądano całe szkiełko o powierzchni 18x18 mm².

Skarb: grot

Próba z grotu okazała się niemal bezpyłkowa (pojedyncze ziarno leszczyny oraz sosny) i nieobecne były również formy pozapyłkowe (brak fragmentów tkanek roślinnych, grzybów, glonów i okrzemek). Widoczne były natomiast drobne węgielki drzewne, tablica 1. Na 200 spor przeliczonego wskaźnika naliczono 171 fragmentów większych od 15 mikronów, czyli około 17825 w 1 cm³. Mniejszych fragmentów nie liczono.

Skarb: siekierka

Próba z siekierki zawierała sporadyczne ziarna pyłku roślinnego. Pojedynczo zanotowano również formy pozapyłkowe (tkanki roślin),

tablica 2. Na dwóch szkiełkach o powierzchni 18x18 mm² każde, zliczono 481 spor wskaźnika i równoległe 33 ziaren pyłku i 140 sztuk węgielków drzewnych (tabela 1).

Tabela 1. Wykaz oznaczonych szczątków w analizie pyłkowej w materiale z czyszczenia siekierki

Nr	Nazwa taxon	Opis	Wartości bezwzględne	Koncentracja pyłku/1cm ³
1	Olsza <i>Alnus</i>	Zdjęcie, 2l i 2m – dwa całe ziarna	2	86
2	Sosna <i>Pinus</i>	Zdjęcie, 2k – sześć ziaren całych i 38 worków powietrznych, z których 2 liczone za jedno ziarno)	24	1040
3	Świerk <i>Picea</i>	Zdjęcie, 2n – dwa fragmenty z jednym workiem powietrznym i korpusem	1	43
4	Babka lancetowata <i>Plantago lanceolata</i>	Zdjęcie, 2i – 1 całe ziarno	1	
5	Bylica <i>Artemisia</i>	Zdjęcie, 2h	2	86
6	Kapustowate/ krzyżowe Brassicaceae		1	43
7	Szczaw <i>Rumex</i>		1	43
8	Zboża <i>Cerealia</i> typ	Zdjęcie, 2j	1	43
9	Węgielki drzewne	Zdjęcie, 2f	140	6068

Otrzymane wyniki analizy dla skarbu typu grot nie upoważniają do interpretacji palinologicznej. Natomiast nieliczna obecność charakterystycznego pyłku przy siekierce pozwala określić (przy założeniu, że znajduje się on na pierwotnym złożu) otaczające skarb środowisko przyrodnicze jako antropogeniczne. Ziarna pyłku sosny, bylicy, szczawiu, kapustowatych, babki lancetowatej i zboża zaliczane są do wskaźników świadczących o obecności człowieka (Behre 1981; Latałowa 2003).

Z palinomorf pozapyłkowych zanotowano obecność fragmentu jamki drewna iglastego (najprawdopodobniej *Pinus* sosny; tablica. 2).

Wyniki otrzymane z przeliczeń ze względu na bardzo niską frekwencję i zły stan zachowania pyłku są szacunkowe i nie nadają się do bardziej szczegółowej interpretacji.

Wnioski

1. W otoczeniu badanych artefaktów nie było odpowiednich warunków (beztlenowych) umożliwiających zachowania się sporomorfi i form pozapyłkowych. Nieliczne ziarna pyłku roślin antropogenicznych świadczą o zabiegach gospodarczych człowieka. Dyskusyjnym problemem może być występowanie pyłku, czy pochodzi on od roślin współcześnie rosnących czy też przynależy do badanego okazu. Obecność fragmentu jamki z drewna iglastego może wskazywać, że siekierka osadzona była na trzonku wykonanym z drewna sosnowego.

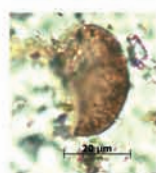
Literatura

- Behre K.E.
1981 The interpretation of anthropogenic indicators in pollen diagrams. *Pollen et Spores* 23(2): 225-245.
- Berglund B. E., Jasiewiczowa M.
1986 Pollen analysis and pollen diagrams, [w:] *Handbook of Holocene Palaeoecology and Palaeohydrology*, red. B.E. Berglund, Chichester, s. 455-484.
- Fægri K., Iversen J.,
1989 *Textbook of Pollen Analysis*, IV edition, red. K. Fægri, P. E. Kaland, K. Krzywiński, J. Wiley & Sons Ltd., Chichester.
- Latałowa M.
2003 Holocen, [w:] *Palinologia*, red. S. Dybovej-Jachowicz, A. Sadowska, Instytut Botaniki im. W. Szafera, PAN, Kraków: 273-299.
- Latałowa M.
2007 Gospodarka człowieka w diagramach pyłkowych, [w:] *Środowisko – Człowiek – Cywilizacja*, t. 1, red. M. Makohonienko, D. Makowiecki, Z. Kurnatowska, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań: 171-187.
- Makohonienko M., Nalepka D.
2007 *Palinologia w badaniach stanowisk archeologicznych w Polsce*, [w:] *Środowisko – Człowiek – Cywilizacja*, t. 1, red. M. Makohonienko, D. Makowiecki, Z. Kurnatowska, Bogucki Wyd. Naukowe, Poznań: 189-209.
- Stockmarr J.
1971 Tablets with spores in absolute pollen analysis, *Pollen et Spores*, t. 13, nr 4, s. 615-621.

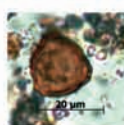
Tablica nr 1
 Skarb z Charzyków 2015 – grot



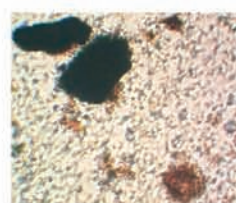
1a; *Pinus* sosna
 fragment ziarna -
 korpus i worek



1b; *Pinus* sosna
 fragment ziarna -
 worek

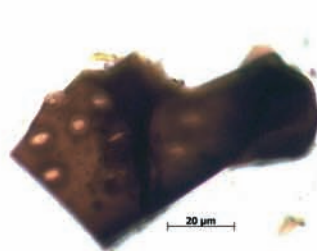


1c; *Corylus*
 leszczyna

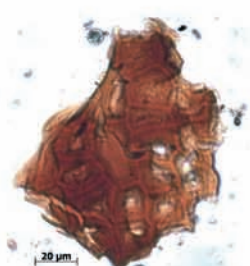


1d; a-fragmety
 węgielków, b - wskaźnik

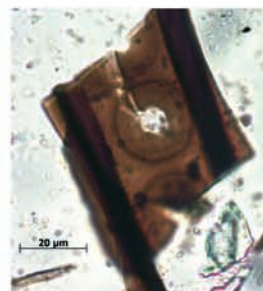
Tablica nr 2
 Skarb z Charzyków 2015 – siekierka



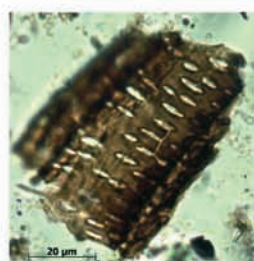
2a; nieoznaczony fragment
 roślinny



2b; nieoznaczony fragment
 roślinny



2c - jamka drewna iglastego
 (sosna?)



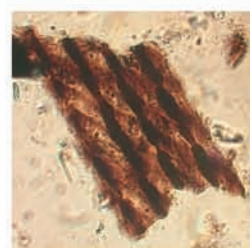
2d; nieoznaczony fragment
 roślinny



2e;
 nieoznaczony
 fragment roślinny



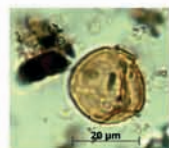
2f; nieoznaczony
 fragment
 roślinny



2g; element nieoznaczony



2h; *Artemisia*,
 bylica



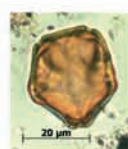
2i; *Plantago lanceolata*,
 babka lancetowata



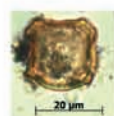
2j; a-*Cerealia*
 typ, zboże;
 b-wskaźnik



2k; *Pinus*, sosna
 fragment ziarna



2l; *Alnus*, olsza



2m; *Alnus*,
 olsza



2n; *Picea*, świerk
 fragment ziarna



28. Guz (tarczka) tzw. „Phalere” od strony wewnętrznej z widocznym trzpieniem
Katalog, poz. 1; Tablica I, ryc. 1

Noty o autorach:

dr hab. Grażyna Dąbrowska

Zakład Genetyki, Wydział Biologii i Ochrony Środowiska,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika,
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

dr Henryk P. Dąbrowski

Pracownia dendroarcheologiczna i badań dawnego środowiska,
Muzeum Archeologiczne w Biskupinie,
Biskupin 17, 88-410 Gąsawa

dr hab. Marek Kołyszko

adiunkt, kierownik Pracowni Dokumentacji i Konserwacji
w Instytucie Archeologii UMK w Toruniu. Autor wielu publikacji
i realizacji konserwatorskich w kraju i zagranicą m.in. w Irlandii, Libii,
Niemczech, Rosji, Rumunii, Stanach Zjednoczonych i we Włoszech;
ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń

Paweł Kucypera

archeolog, doktorant w Instytucie Archeologii
Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu,
ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń

dr hab. Agnieszka M. Noryśkiewicz

palinolog, Instytut Archeologii, Wydział Nauk Historycznych,
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
ul. Szosa Bydgoska 44/48, 87-100 Toruń

Edyta Przytarska

archeolog, Kierownik Wydziału ds. Zabytków Archeologicznych,
Wojewódzki Urząd Ochrony Zabytków w Gdańsku,
ul. Dyrekcyjna 2/4, 80-852 Gdańsk

dr Radosław Puchałka

Katedra Ekologii i Biogeografii,
Wydział Biologii i Ochrony Środowiska, Uniwersytet Mikołaja Kopernika,
ul. Lwowska 1, 87-100 Toruń

Hanna Rząska

archeolog, kustosz, Kierownik Działu Archeologicznego,
Muzeum Historyczno-Etnograficzne im. J. Rydzkowskiego w Chojnicach,
ul. Podmurna 15, 89-600 Chojnice

dr hab. Krzysztof Walenta

emerytowany pracownik naukowy, Instytut Archeologii Uniwersytetu
Łódzkiego, prezes Stowarzyszenia Archeologów Polskich,
ul. G. Narutowicza 65, 90-131 Łódź



29. Rekonstrukcja rzędu do jazdy wierzchem oraz uprzęży do zaprzęgu z wykorzystaniem atrybutów końskich ze skarbu z Charzyków, gm. Chojnice