

BOGUSŁAW GEDIGA, ZDZISŁAW HENSEL, ANNA JÓZEFOWSKA

ZESPÓŁ MIECZY Z CIAŁOPALNEGO CMENTARZYSKA  
LUDNOŚCI „KULTURY ŁUŻYCKIEJ” W DOMASŁAWIU, POW. WROCŁAW

THE SET OF SWORDS FROM THE CREMATION CEMETERY  
OF THE „LUSATIAN CULTURE” IN DOMASŁAW, WROCŁAW DISTRICT

In connection with the planned construction of the Wrocław bypass in the years 2006-2008, the Rescue Archaeological Excavation Team of the Wrocław Branch of the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences, carried out rescue excavations at the Site 10/11/12 in Domasław. The most sensational results were obtained during the excavations of the cemetery of the population of the Lusatian culture, above all from the early phase of the Iron Age, the period when the image of the material culture of this community changed fundamentally. This is showed by the construction and grave goods of nearly 300 Hallstatt chamber graves, containing more than 50 luxury graphite-treated and painted pottery vessels, decorations, toiletry sets, tools, bronze vessels and weapons. At the cemetery, a fragment of a bronze sword's blade was discovered in a grave dated to the IV/V period of the Bronze Age and seven iron and one bronze sword in the Hallstatt graves, undoubtedly imports from the north-Atlantic manufacturing centre. Metallurgical analyses of bronze artefacts may indicate the Alpine origin of the raw material, they also testify to the small qualities of iron swords for the purposes for which they were intended. In one case, the meteorite origin of the raw material was proved. The fact that swords were put to the graves together with the dead, certainly distinguished the individuals and showed their social position. In the light of many premises obtained during the excavations at the cemetery in Domasław, the sources are a confirmation of contacts, already mentioned in the literature, with the Mediterranean civilization, mainly through the Hallstatt cultures.

KEY WORDS: swords, Domasław, cemetery, the Bronze Age and the Early Iron Age, metallurgical research

CZEŚĆ I

W latach 2006-2008 Zespół Badań Ratowniczych Instytutu Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk Oddział we Wrocławiu przeprowadził ratownicze badania wykopaliskowe na stan. 10/11/12 (AZP 82-28/89/90/91) w Domasławiu na Dolnym Śląsku na zlecenie Generalnej Dyrekcji

Dróg Krajowych i Autostrad Oddział we Wrocławiu, w związku z planowaną budową obwodnicy Wrocławia. Na stanowisku przebadano łącznie powierzchnię ponad 15 hektarów, na której odkryto, zadokumentowano i wyeksplorowano blisko 14 000 obiektów nieruchomych. W większości by-

ły to relikty zabudowy istniejących w tym miejscu obozowisk i osad. Ponadto odsłonięto cmentarzyska z młodszej epoki kamienia, wczesnego okresu epoki brązu, epoki brązu-wczesnej epoki żelaza oraz okresu lateńskiego.

Najbardziej rewelacyjne rezultaty uzyskano w trakcie badań ciałopalnego cmentarzyska ludności wyróżnianej łużyckiej kultury archeologicznej, zwłaszcza z fazy jego użytkowania w okresie halsztackim (750-500/450 p.n.e.). Ciałopalne cmentarzysko w Domasławiu było użytkowane od około 1300 roku p.n.e. aż do około 450 roku p.n.e., najpewniej przez tę samą społeczność utrzymującą tradycje miejsca pochówku swoich zmarłych. Jednak z początkiem epoki żelaza około 750 roku p.n.e. zmienia się zasadniczo obraz tej społeczności. Porównując konstrukcje i wyposażenie grobów, tradycyjnie zaliczanych do tej samej archeologicznej kultury łużyckiej z epoki brązu i epoki żelaza, spostrzegamy z łatwością, że są to dwa różne światy.

W grobach z wczesnej epoki żelaza po raz pierwszy w pradziejach na naszych ziemiach w sposób tak jednoznaczny manifestuje się zróżnicowanie społeczne, a co za tym idzie majątkowe tej ludności. Zmienia się w dużej mierze obraz kultury materialnej, co czytelnie ilustruje budowa oraz wyposażenie odkrytych i zbadanych bogatych grobów, zwłaszcza blisko 300 obiektów komorowych o rozbudowanych konstrukcjach, głównie zrębowych. Zawierały one oprócz popielnicy – jednej, a niekiedy kilku, po kilkanaście do ponad 50 innych naczyń – przystawek. Wśród nich częste są egzemplarze luksusowej halsztackiej ceramiki grafitowanej i malowanej (Gediga et al. 2017). Ceramika malowana między innymi włącza kulturę społeczności chowającej swoich zmarłych na tym cmentarzysku w strefę podlegającą we wczesnej epoce żelaza wpływom płynącym z cywilizacji kręgu śródziemnomorskiego (Gediga 2016), określanym przez W. Kimmiga (1983, 71) jako proces „mediteranizacji”. W zespole form malowanych niewątpliwie najcenniejszym zabytkiem, a zarazem rewelacją w skali europejskiej archeologii wczesnej epoki żelaza, jest czterokołowy wózek, pochodzący z jednego z bogato wyposażonych grobów komorowych (Gediga 2012a).

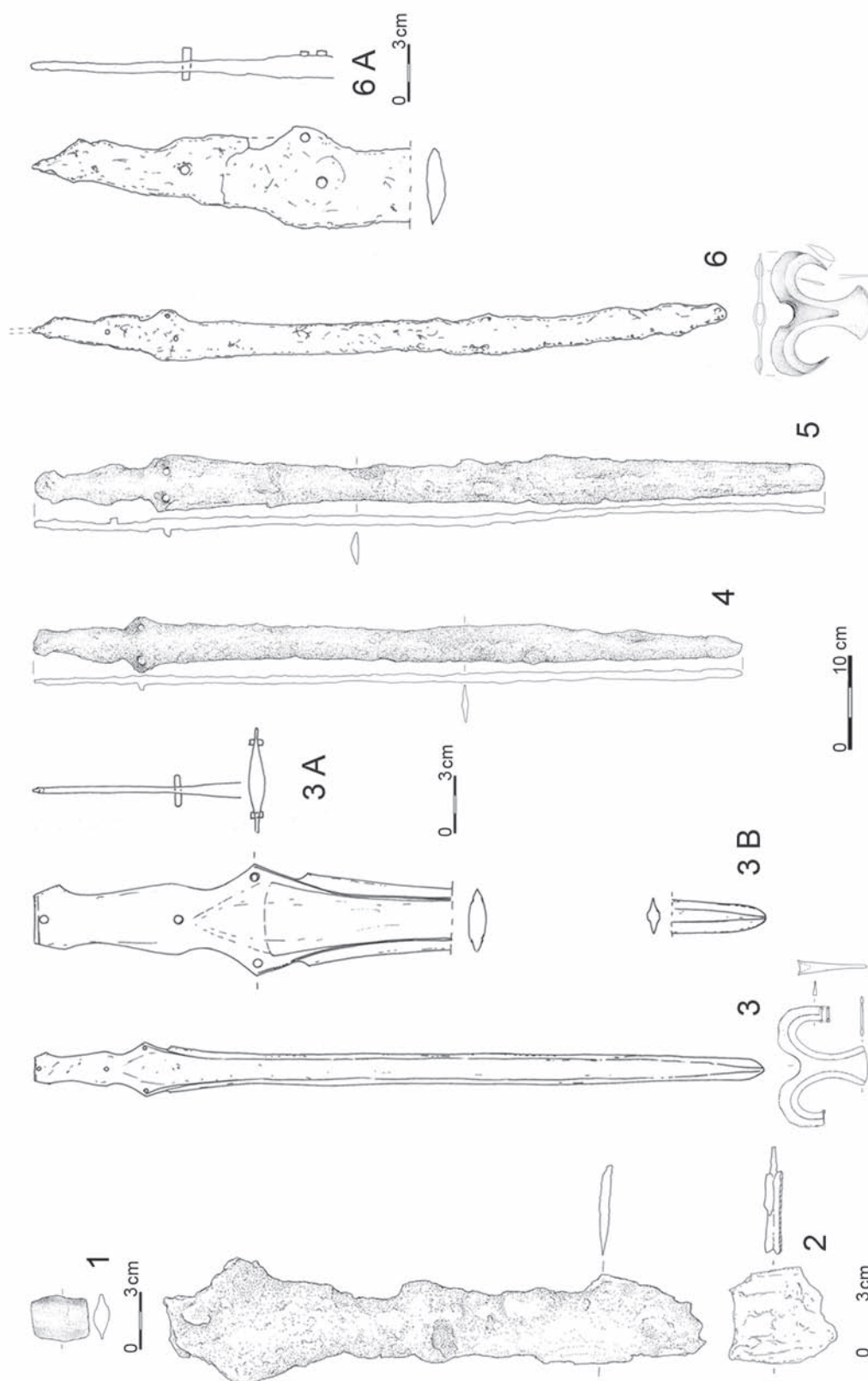
Ponadto jednak w obiektach, zwłaszcza komorowych, wystąpiło oprócz ceramiki wiele innych przedmiotów: przyborów toaletowych, broni, narzędzi z brązu i żelaza oraz biżuterii metalowej, ze szkła i bursztynu. Znaczna część tego wyposażenia

to wyroby pochodzące z północnej Italii i kręgu kultury halsztackiej, np. naczynia brązowe, ozdoby z brązu i żelaza, a także broń, jak choćby miecze będące przedmiotem niniejszego opracowania.

Na cmentarzysku w Domasławiu w grobie nr 8375, datowanym na IV/V okres epoki brązu, znaleziono fragment głowni miecza brązowego nieokreślonego typu (ryc. 1:1). Głownia ma soczewkowaty przekrój, na jej powierzchni jest widoczne szerokie żeberko. Jama grobowa o głębokości 0,45 m miała wymiary 2,57 x 1,43 m, a prawdopodobne wymiary konstrukcji wyniosły 1,53 x 0,7 m. Oprócz fragmentu miecza w grobie zdeponowano 15 naczyń oraz wyroby z brązu: grot strzały, fragmenty dwóch szpil oraz 3-4 innych przedmiotów, a także dwie zawieszki kamienne. Przedmioty brązowe złożono wewnątrz lub przy dwóch popielnicach zawierających szczątki dorosłego osobnika lub osobników. Fragment głowni umieszczono osobno, w partii północno-wschodniej (ryc. 5).

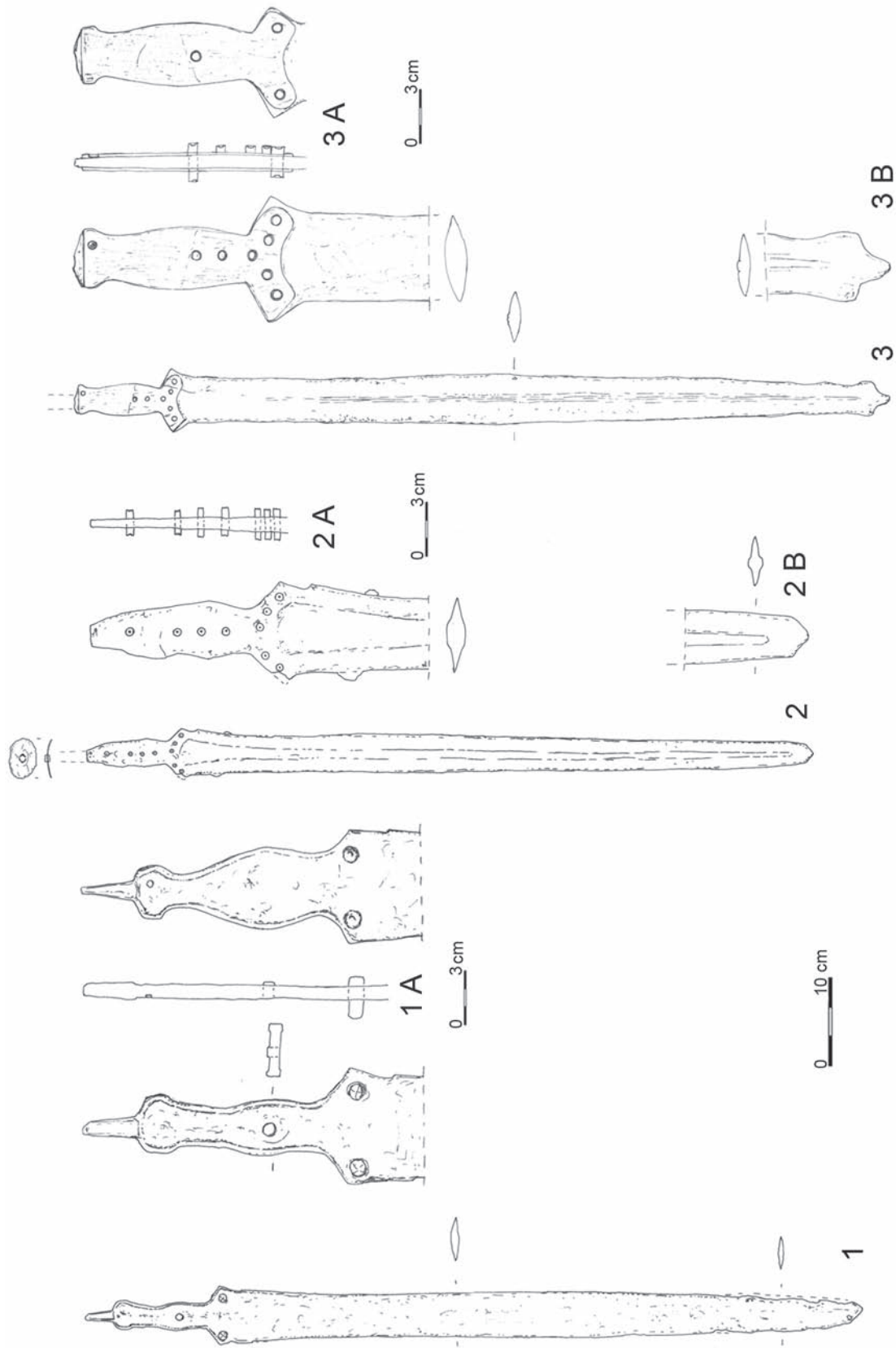
W części halsztackiej nekropoli, w obiektach komorowych znaleziono aż osiem mieczy: siedem żelaznych i jeden brązowy.

Wyjątkowy miecz, wykonany w jednym odlewie z brązu, wystąpił w komorze nr 7429 (ryc. 1:3; 3:1). Ma on długość 76,5 cm, w tym poszerzoną w części środkowej sztabę do rękojeści o długości 11 cm i szerokości 3-3,8 cm, zakończoną lekko pięciokątną płytką głowicową. Na płaskiej rękojeści są cztery otwory na nity okładzin, dwa na ramionach wysokiej, rombówatej gardy, jeden w części centralnej i kolejny przy krawędzi głowicy. W górnym otworze zachował się fragment sznura, w środkowym i w bocznych – brązowe nity (ryc. 1:3A). Smukła głownia ma liściowaty kształt, jest przewężona w 2/3 długości. U jej nasady znajduje się niezaostrzona część (*ricasso*), prawdopodobnie chroniąca rękę. Podstawa gardy podkreślona jest żłobkiem, połączonym z podwójnymi strudzinami rozmieszczonymi na całej długości głowni, równoległe do linii ostrza. Oddzielają one spłaszczone krawędzie tnące oraz wysokie, centralne zgrubienie, co zaznacza się w charakterystycznym przekroju. Szerokość ostrza wynosi maksymalnie 3,4 cm, sztych jest krótki, trójkątny, z dochodzącym do jego wierzchołka wąskim żebrzem centralnym (ryc. 1:3B). Miecz pierwotnie włożony był do drewnianej pochwy z bocznymi żelaznymi skuwkami, zakończonej brązowym, wysokim okuciem. Profilowane okucie ma lunulowato rozłożone ramiona, wywinięte w dół do połowy jego wysokości. Jego



Ryc. 1. Domasław 10/11/12. Miecze i okucia z grobów: 1 – 8735; 2 – 4395; 3 – 7429; 4 – 3754; 5 – 7391; 6 – 8905 (rys. K. Świętek, oprac. A. Józefowska)

Fig. 1. Domasław 10/11/12. Swords and fittings from the graves: 1 – 8735; 2 – 4395; 3 – 7429; 4 – 3754; 5 – 7391; 6 – 8905 (drawn by K. Świętek, made by A. Józefowska)



Ryc. 2. Domasław 10/11/12. Miecze i okucia z grobów: 1 – 5996; 2 – 8956; 3 – 390 (rys. K. Świątek, oprac. A. Józefowska)

Fig. 2. Domasław 10/11/12. Swords and fittings from the graves: 1 – 5996; 2 – 8956; 3 – 390 (drawn by K. Świątek, made by A. Józefowska)





Ryc. 3. Domasław 10/11/12. Miecze i okucia z grobów: 1 – 7429; 2 – 3754; 3 – 7391; 4 – 8905; 5 – 5996; 6 – 8956; 7 – 390 (fot. I. Dolata-Daszkiewicz, oprac. A. Józefowska)

Fig. 3. Domasław 10/11/12. Swords and fittings from the graves: 1 – 7429; 2 – 3754; 3 – 7391; 4 – 8905; 5 – 5996; 6 – 8956; 7 – 390 (photo by I. Dolata-Daszkiewicz, made by A. Józefowska)

szerokość wynosi 12,3 cm, wysokość 9 cm, podstawa jest wachlarzowata, nie posiadał nitów mocujących. Na zakończeniach ramion zachowały się kuleczkowate zdobienia. Przy mieczu odkryto także żelazne dłuto z tuleją, płaską siekierkę żelazną z bocznymi występami, fragment szpili żelaznej, kółko brązowe, które wraz z drugim, znalezionym w naczyniu mogło służyć do umocowania pochwy. Do skrzyni złożono 30 naczyń ceramicznych.

Najdłuższy żelazny miecz złożono w jednym z najbogatszych i największych grobów na cmentarzystwie – nr 390 (ryc. 2:3; 3:7). Mierzy 92 cm dłu-

gości, z tego profilowana rękojeść pokryta drewnianą okładziną 11,5 cm i była najprawdopodobniej zakończona kolcem z organiczną nakładką. Na rękojeści zachowały się brązowe nity do okładek z główkami zdobionymi koncentrycznymi żłobkami (ryc. 2:3A). Centralny nit znajduje się pośrodku poszerzonej sztaby, pojedyncze na ramionach gardy. Po jednej stronie dodano cztery krótkie nity. W całości pięć jest rozłokowanych wzdłuż nasady w układzie V-kształtnym, dwa wzdłuż rękojeści. Jeden oryginalnie tkwił w górnej partii główicy, ulokowany asymetrycznie po boku rękojeści. Gar-

da jest niska, ma ukośne, krótkie ramiona i łukowate wycięcie w podstawie. Przekrój ostrza jest soczewkowaty o szerokości 4,5-5,5 cm. Na krępej, lekko poszerzonej i pozbawionej *ricasso* głowni zachowały się rowki biegnące wzdłuż centralnego, wąskiego żebra. Sztych jest szeroki, trójkątny, z wklęsłą krawędzią (ryc. 2:3B). Złamanie miecza pokazało w przekroju technologię jego wykonania metodą zgrzewania kilku warstw. Na mieczu zachowały się pozostałości drewna i skórzanej pochwy czy futerału, obok prawdopodobnie elementy jej zawieszenia w postaci trzech brązowych kółek. W grobie zdeponowano także 59 naczyń ceramicznych, idola półksiężycowego, w części zachodniej przy mieczu: naczynie brązowe, dwie żelazne siekierki, dłuto, fragmenty dwóch noży, garnitur toaletowy żelazny i brązowy, a we wschodniej – w relacji z dwiema innymi popielnicami – naszyjnik, fragmenty trzech szpil, pęsetę, garnitur toaletowy z brązu, fragmenty dwóch noży i szpili z żelaza, paciorki bursztynowe.

Żelazny miecz znaleziony w grobie nr 3754 ma 72 cm długości (ryc. 1:4; 3:2). Długość płaskiej, centralnie poszerzonej rękojeści o prostokątnym przekroju wynosi 10 cm, płytką głowicową jest zaokrąglona. Na ramionach gardy znajdują się dwa żelazne nity do okładzin. Szerokość głowni o soczewkowatym przekroju wynosi 3,5-4 cm, sztych jest prawdopodobnie lekko V-kształtny. Do grobu złożono także 23 naczynia, żelazny grot oraz zawinięte w korę igielnik i pęsetę z brązu.

Miecz z grobu nr 4395 (ryc. 1:2) jest zachowany w około połowie długości, co jest prawdopodobnie pojedynczym przykładem uszkodzenia złożonego w komorach przedmiotu, poza ewentualnie żelaznymi nożami i szpilami. Długość fragmentu masywnej głowni wynosi 41 cm, a szerokość do 5 cm. W grobie zdeponowano także 21 naczyń ceramicznych, brązowy igielnik, trzy noże (dwa zachowane częściowo), płaską siekierkę z bocznymi występami, grot, dwie szpile z żelaza oraz kółko bursztynowe.

W komorze grobu nr 5996 znaleziono żelazny miecz o długości 86,5 cm (ryc. 2:1; 3:5). Długość sztabkowej rękojeści z dwoma żelaznymi nitami na ramionach gardy wynosi 14,5 cm. Trzeci nit tkwi w lekko poszerzonej, centralnej części rękojeści. Asymetrycznie w górnej partii sztaby zachowane jest koliste wgłębienie po nicie, podobnie jak w okazy z grobu nr 390. Rękojeść jest zakończona kolistą głowicową płytką przedłużoną kol-

cem o długości 3,5 cm. Przy jej krawędzi biegnie dookoła żłobienie (ryc. 2:1A). Głownia prawdopodobnie posiada centralne żebro, jej przekrój jest soczewkowaty o szerokości do 4 cm, sztych U-kształtny. Nad rękojeścią znaleziono przedmiot gliniany, który mógł wiązać się z pochwą lub ozdobą miecza. Z jednej strony jest wydłużony i ułamany, z drugiej główkowato poszerzony, zdobiony podwójnym „szczypaniem”. W grobie zdeponowano 30 naczyń, kółko brązowe – prawdopodobny element pochwy/pasa, szpilę z brązu, a w popielnicy złotą spiralę. Jest to jedyny obiekt z mieczem, w którym znaleziono tylko pojedyncze ozdoby, a nie narzędzia, broń czy przybory toaletowe.

W grobie nr 7391 znajdował się miecz żelazny o długości 83 cm, w tym profilowana rękojeść mierzy 11,5 cm (ryc. 1:5; 3:3). W ramionach niskiej gardy tkwią dwa żelazne nity, kolejny w centralnej, poszerzonej części rękojeści. Szerokość liściowatej głowni, przewężonej w partii centralnej, wynosi 4,5 cm. Sztych jest krótki, półkolisty zakończony. Miecz został złożony wraz z 20 naczyniami ceramicznymi, oselką kamienną i zespołem przedmiotów żelaznych, składającym się z płaskiej siekierki z bocznymi występami, dłuto oraz noża.

Z grobu nr 8905 pochodzi żelazny miecz o długości 73 cm, z rękojeścią o długości 11 cm, głownią o szerokości do 4 cm (ryc. 1:6; 3:4). Sztabkowata rękojeść jest lekko asymetryczna, z ułamanym kolcem i żelaznym nitem w jej niższej partii. Kolejne nity są widoczne w centralnej części oraz na jednym z ramion gardy (ryc. 1:6A). Miecz pierwotnie był wsadzony do drewnianej pochwy z bocznymi żelaznymi skuwkami, zakończonej wysokim, lunulowatym okuciem z brązu ze ściętymi ukośnie ramionami i z szeroką, wachlarzowatą podstawą (analogicznie jak w obiekcie nr 7429). Ramiona okucia są podwinięte do kabłąka pośrodku jego wysokości i zakończone soczewkowatymi tarczami. Wysokość tego egzemplarza wynosi 11 cm, szerokość 14 cm, nie ma nitów mocujących. W grobie zdeponowano także 24 naczynia, idola półksiężycowego, kółko bursztynowe, wyroby żelazne, takie jak dwa noże, narzędzie, płaską siekierkę z bocznymi występami, garnitur toaletowy czy zawinięty w tkaninę nieokreślony przedmiot.

Miecz żelazny znajdował się również w komorze grobowej nr 8956. Ma on długość 80,5 cm, z czego rękojeść mierzy 9 cm (ryc. 2:2; 3:6). Sztaba rękojeści jest delikatnie profilowana. Krótkie nity z brązu z główkami zdobionymi koncentrycznymi





Ryc. 4. Domasław 10/11/12. Halsztackie groby komorowe z mieczami: 390, 3754, 4395, 5996, 7391, 7429, 8905, 8956 (fot. A. Józefowska, K. Nowaczyk, A. Woźniak)

Fig. 4. Domasław 10/11/12. The Hallstatt chamber graves with swords: 390, 3754, 4395, 5996, 7391, 7429, 8905, 8956 (photo by A. Józefowska, K. Nowaczyk, A. Woźniak)



złóbkami są rozmieszczone obustronnie – cztery centralnie wzdłuż rękojeści, pięć wzdłuż nasady w układzie V-kształtnym (ryc. 2:2A). Rękojeść była zakończona kolcem, na którym umocowano brązową, miseczkowatą plakietę, przytrzymującą oryginalnie nakładkę głowicy z materiału organicznego. Głownia o szerokości do 4,5 cm, zaopatrzona w *ricasso*, jest liściowata, delikatnie przewężona w 2/3 jej długości, zakończona krótkim, trójkątnym sztychem (ryc. 2:2B). W jej górnej partii widoczne jest żebro centralne, które tworzy masywne, trójkątne wybrzuszenie, prawdopodobnie pierwotnie podkreślone przez lateralne złobki. Poza mieczem w skrzyni zdeponowano 26 naczyń ceramicznych, idola półksiężycowatego, szpilę brązową, żelazne grot, płaską siekierkę, dwa noże, szpilę (jeden z noży i szpila zachowane fragmentarycznie), a także kółko bursztynowe i rozcieracz kamienny.

Analizy antropologiczne wykazały, że w grobach z mieczami złożono pojedyncze popielnice ze szczątkami dorosłych osobników (Dąbrowski 2011). Płeć męską stwierdzono w przypadku pochówków nr 390, 4395 i 5996. Tylko w grobie nr 390 zdeponowano dodatkowe dwie urny zawierające szczątki dorosłego lub dorosłych osób. W pochówku nr 3754 określono płeć osobnika jako żeńską, a wiek osobnika w chwili śmierci jako dorosłego ze wskazaniem na jej wczesną fazę (*juvenis/adultus*), co nie wyklucza możliwości, że chodzi o osobnika męskiego w bardzo młodym wieku (Gediga 2012b, 151-158). Waga kości z popielnic sięga od 358 g do blisko 1,5 kg. Pojedyncze fragmenty kości były niekiedy rozproszone również w innych naczyniach. Niewielką ilość kości (35 g) znaleziono w skupisku pod mieczem w grobie nr 5996. Najprawdopodobniej nie złożono kości w komorze z brązowym mieczem nr 7429, choć układ wyposażenia i sposób potraktowania wazy, przy której zdeponowano przedmioty metalowe, sugerują, że zamysłem było stworzenie symbolicznego pochówku.

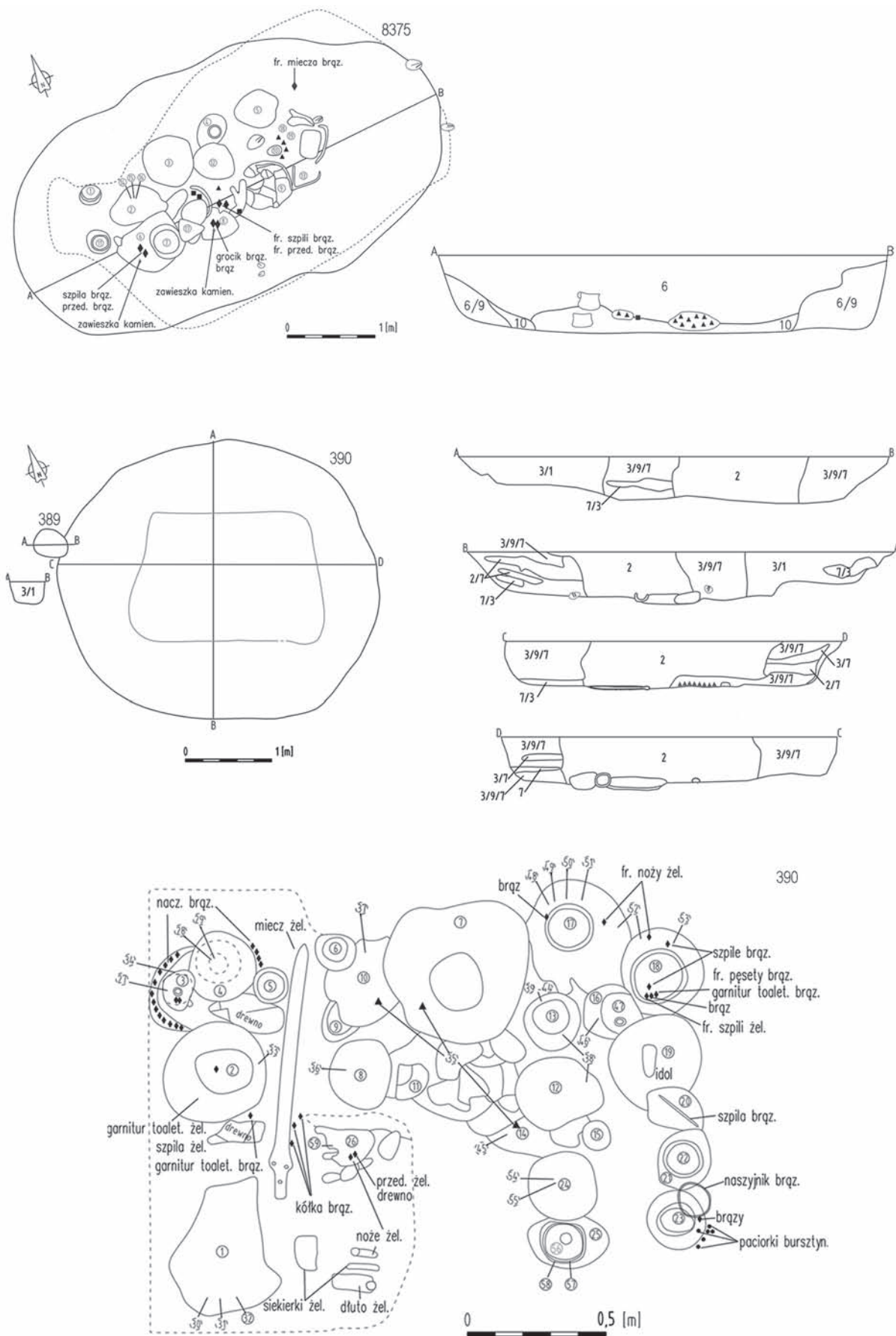
Miecze z obiektów nr 7429 i 8905 złożone zostały w drewnianych pochwach z bocznymi żelaznymi skuwkami, zakończonych lunulowatymi okuciami z brązu (ryc. 1:3, 6; 3:1, 4). Także na mieczu z grobu nr 8956 zachowały się fragmenty drewna pochodzące najprawdopodobniej z drewnianego futerału, a na egzemplarzu z grobu nr 390 ślady drewna w górnej partii głowni i skóra pokrywająca ostrze. Na cmentarzysku w Domasławiu część popielnic oraz duża grupa metalowych przedmiotów, w tym noże, garnitury toaletowe, rzadziej ozdoby,

owinięte były w tkaniny, jednak nie zauważono ich pozostałości na mieczach. Trudno określić, czy pozostałe egzemplarze zostały złożone do grobów bez „opakowania”, czy organiczne pochwy nie zachowały się. Halszackie miecze znane z terenu centralnej Francji składano często zawinięte tylko w tkaninę lub w pochwach ze skóry i drewna z okuciami lub bez, co może sugerować ich celowe zdemontowanie (Milcent 2004, 101).

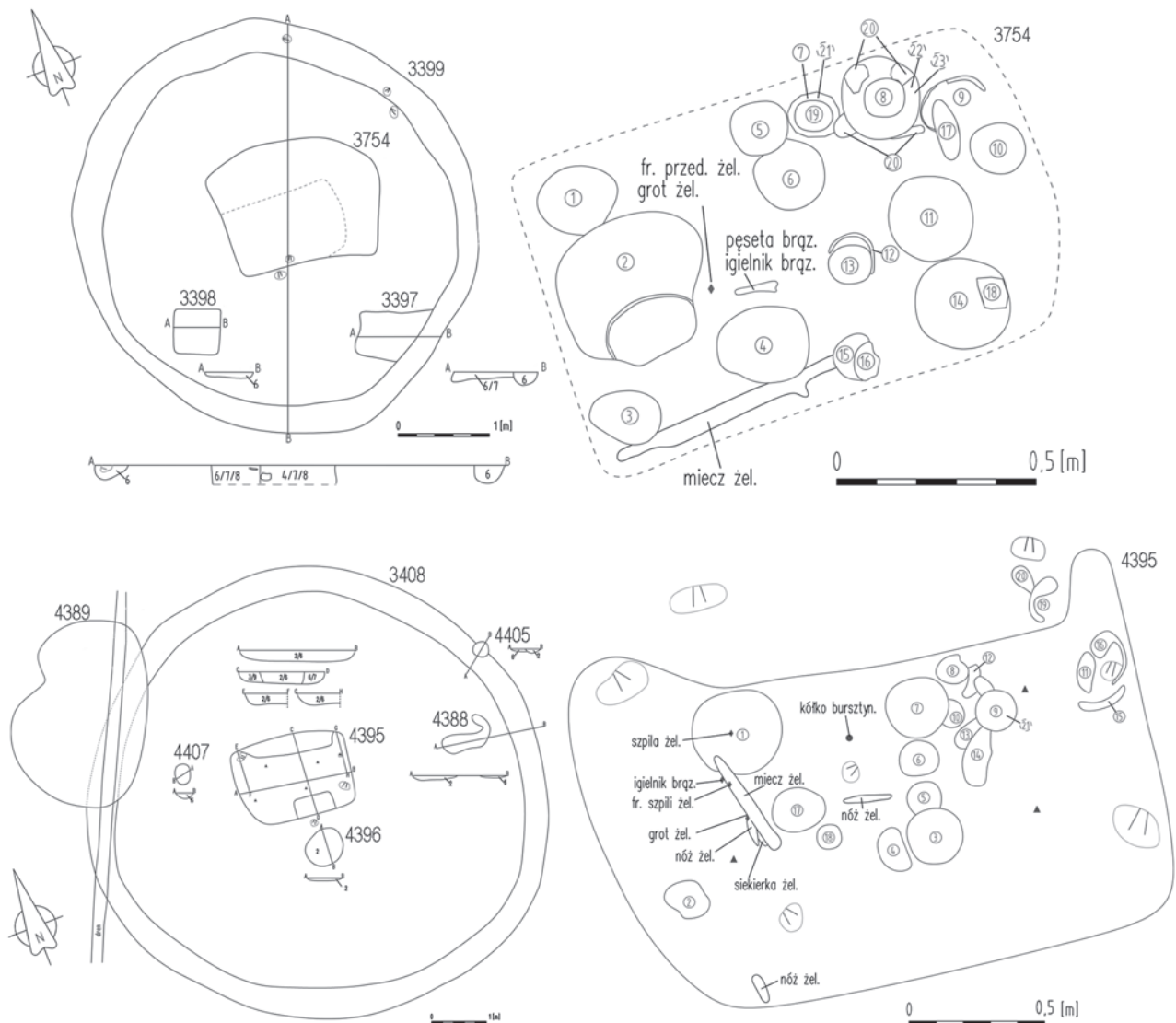
W inwentarzach obiektów z mieczami w Domasławiu zaznacza się pewna powtarzalność w zdeponowanych zabytkach. Groby te zawierały charakterystyczne zestawy przedmiotów: żelazne płaskie siekierki z bocznymi występami, dłuta, groty, noże, także garnitury toaletowe żelazne i brązowe, kółka z bursztynu i brązu. Spośród czterech znalezionych na cmentarzysku igielników brązowych, dwa wystąpiły w grobach z bronią (nr 3754, 4395). W grobach nr 390 i 8905 oprócz mieczy złożono duże naczynia metalowe. Podobnie, inne miecze odkryte na terenie Polski występowały razem z prostymi, żelaznymi siekierkami z bocznymi wyrostkami i siekierkami tulejkowatymi oraz elementami należącymi do uprzęży końskiej, ozdobami (np. zapinkami), przyborami toaletowymi, kółkami z bursztynu, nożami (por. Gedl 1991, 27).

Miecze z grobów nr 390 i 4395 złożono w zachodnich częściach komór, w jamach nr 3754, 5996, 7391, 7429, 8905 były usytuowane wzdłuż dłuższych ścian południowych i wyjątkowo w pochówku nr 8956 – przy ścianie północnej (ryc. 4-8). Jamy, w których złożono miecze (ryc. 5-8), były wielkości od 1,32 x 1,70 m do 3,7 x 3,3 m. Pięć z nich miało głębokość zaledwie 20-30 cm, trzy pozostałe 50-80 cm. Komory miały wymiary od 0,75 x 1,20 m do 1,5 x 2,30 m w grobie nr 390. Były otoczone kolistymi rowami, za wyjątkiem pochówków nr 390 i 7391, jednak możliwe, że w przypadku tych obiektów nie zostały one uchwycone. Rowy wokół grobów są dość powszechnie interpretowane jako przejaw symbolicznego wydzielenia przestrzeni sakralnej, w obrębie której składano zmarłego lub zabieg podyktowany chęcią oddzielenia zmarłego od świata żywych (Gediga 2010, 195). Nie można wykluczyć, że rowy miały także znaczenie praktyczne, np. odwadniające czy stanowiąc osadzenie dla płotu. Pierwotnie nad tymi grobami mogły być usypane kopce. Układy negatywów posłupowych w obrębie rowów otaczających groby nr 3754 i 4395 sugerują, że mogły to być założenia z różnego rodzaju wewnętrznymi podziałami czy





Ryc. 5. Domasław 10/11/12. Plany grobów komorowych z mieczami: 8735; 390 (wyk. A. Buchner, A. Józefowska)  
 Fig. 5. Domasław 10/11/12. Plans of chamber graves with swords: 8735; 390 (made by A. Buchner, A. Józefowska)



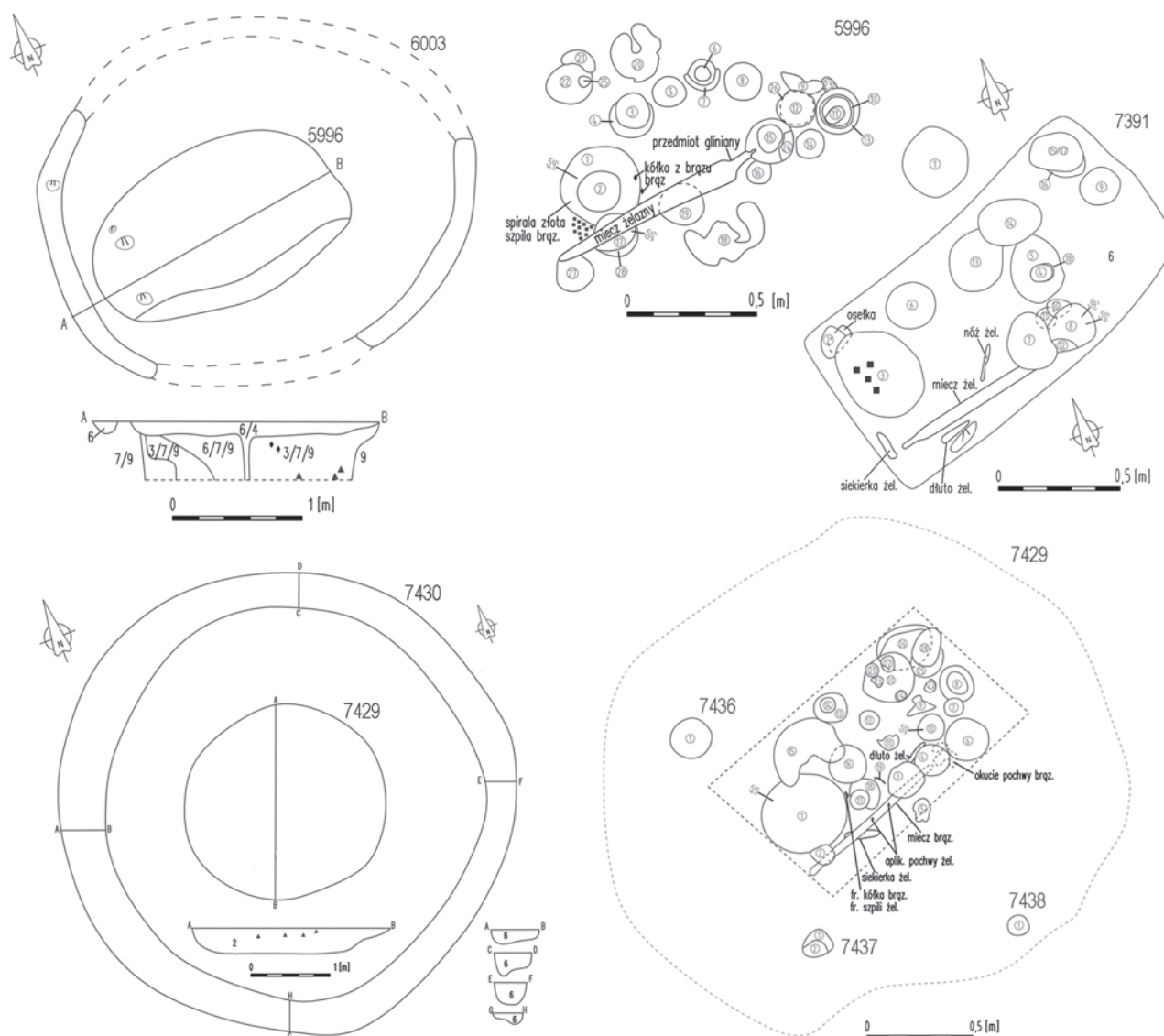
Ryc. 6. Domasław 10/11/12. Plany grobów komorowych z mieczami: 3754, 4395 (wyk. A. Buchner, A. Józefowska)  
 Fig. 6. Domasław 10/11/12. Plans of chamber graves with swords: 3754, 4395 (made by A. Buchner, A. Józefowska)

konstrukcjami zadaszającymi, eksponowane na powierzchni (ryc. 6).

Brązowe i żelazne miecze są bez wątpienia importami z północnoalpejskiego centrum wytwórczego. Rozmieszczenie znalezisk żelaznych mieczy (Kimmig 1975, 392, Fig. 84) wskazuje, że adaptacja tych modeli odbywała się niemal wyłącznie w zachodniej prowincji halszackiej. Odkrycie mieczy z Domasławia uzupełnia obraz ich dystrybucji w Europie<sup>1</sup>. Brązowy okaz z grobu nr 7429 należy do okazów typu Büchenbach według L. Dhen-

nequina (2005, 127, Fig. 70, 81), najmłodszego typu horyzontu Gündlingen. Broń ta jest szeroko rozprzestrzeniona na obszarze pomiędzy południowo-zachodnią Francją a Polską. Znaczne jej ilości znane z terenów południowo-wschodnich Niemiec i Czech (Dhennequin 2005, 127, Fig. 90). Na terenie Polski analogiczny miecz odkryto w Gorszewicach w grobie XVII (Pieczyński 1953, 110-111, 142, ryc. 11; Dhennequin 2005, carte 4a, n° 487, pl. 226, A). Okucie pochwy złożone z mieczem do grobu należy do młodszych form przybierających ozdobne formy o kształcie kwiatu lilii, typu F2 według P.-Y. Milcenta (2004), Beratzhausen wariantu c według L. Dhennequina (2005, Fig. 148). Jak przytacza L. Dhennequin (2005, 160), warianty te

<sup>1</sup> Serdeczne podziękowania za konsultacje i okazaną pomoc dla Christophera Pare'a, Pierre'a-Yvesa Milcenta i Laurenta Dhennequina.



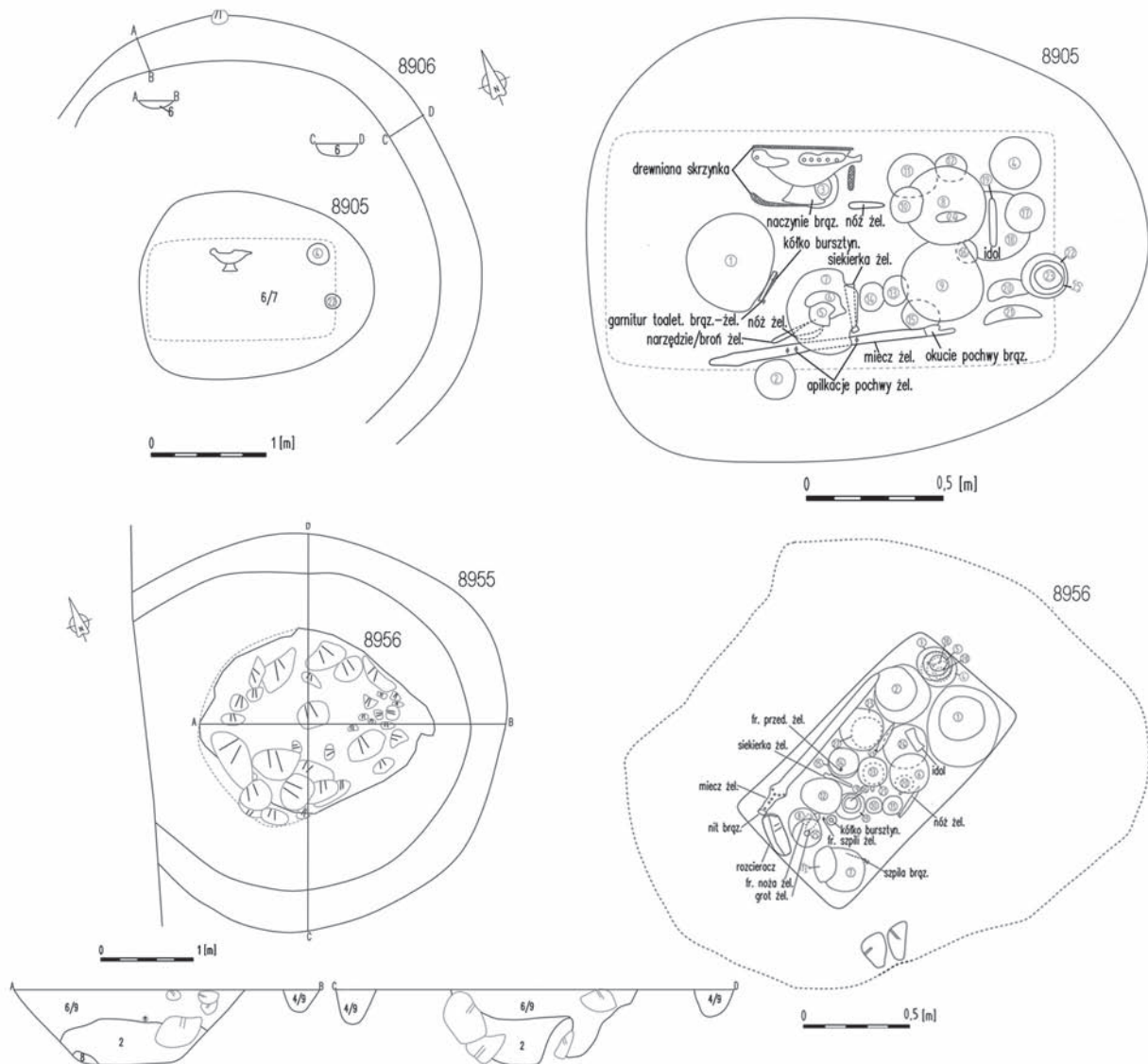
Ryc. 7. Domasław 10/11/12. Plany grobów komorowych z mieczami: 5996, 7391 (wyk. A. Buchner, A. Józefowska)  
 Fig. 7. Domasław 10/11/12. Plans of chamber graves with swords: 5996, 7391 (made by A. Buchner, A. Józefowska)

znajdowane są na obszarze od Francji (Sundhoffen) do Czech (Brasy) przez południowe Niemcy (Remseck, Beratzhausen).

Miecz z obiektu nr 390 jest odpowiednikiem brązowych mieczy Mindelheim. Okaz ten zaliczono do grupy A1 długich mieczy typu F” według typologii L. Dhennequina (2005, 133, Fig. 99) ze zdobioną głownią, bez *ricasso*, z kolcem na rękojeści. Charakterystyczne jest, że jeden z otworów na nit położony jest asymetrycznie w górnej partii rękojeści. Dystrybucja tego typu koncertuje się na północnych i południowych krańcach Bawarii. Kilka stanowisk dostarczyło więcej niż jeden okaz tego typu (Prächting, Schirndorf i Wielenbach w Bawarii i Hallstatt w Austrii). Małe grupy tych

zabytków odkryto również we wschodniej Francji, Burgundii i Europie Środkowej (dwa w Czechach i jeden egzemplarz na Węgrzech). Egzemplarze z nitami z brązu grupują się w południowym rejonie Badenii-Wirtembergii i wzdłuż dorzecza Menu (Dhennequin 2005, 133, Fig. 101). Miecz z grobu nr 8956 o podobnym układzie nitowania, według klasyfikacji L. Dhennequina zalicza się do grupy A2 mieczy typu D o profilowanej głowni, z *ricasso*, kolcem na rękojeści, o dość dużej dystrybucji skoncentrowanej w Badenii-Wirtembergii, w Hallstatt oraz na wschodzie i w centrum Francji. Pojedyncze egzemplarze znalezione zostały w Holandii i Czechach (Dhennequin 2005, 135, Fig. 99, 104).





Ryc. 8. Domasław 10/11/12. Plany grobów komorowych z mieczami: 8905, 8956 (wyk. A. Buchner, A. Józefowska)  
 Fig. 8. Domasław 10/11/12. Plans of chamber graves with swords: 8905, 8956 (made by A. Buchner, A. Józefowska)

Pozostałe miecze należą do grupy A1, o profilowanych, gładkich ostrzach, lekko zaznaczonych żebrach centralnych, bez *ricasso* (Dhennequin 2005, 132-134, Fig. 99). Smukłe egzemplarze z grobów nr 3754 i 7391 wariantu G'', bez kolca na rękojeści (IV grupa mieczy według P.-Y. Milcenta 2004, 93, 95, Fig. 53), są analogiczne do brązowych okazów typu Büchenbach, co może świadczyć o tym, że brązowe okazy były produkowane w połączeniu z ich najstarszymi żelaznymi odpowiednikami. Wariant G'' koncentruje się w Badenii-Wirtembergii i Belgii, kilka egzemplarzy znaleziono w Czechach, Francji, Austrii i Holandii oraz na Węgrzech (Dhennequin 2005, 134, Fig. 103). Miecze z grobów nr 5996 i 8905 zaliczono do wariantu F' – z rękojeściami zakończonymi kolcami (Dhennequin

2005, 132-133, Fig. 99; III grupa mieczy Milcenta 2004, 91-92, 97, Fig. 52). Okaz z grobu nr 5996 posiadał położony asymetrycznie górny nit, co zbliża go do rodziny Mindelheim. Według P.-Y. Milcenta miecze tego typu poprzez archaiczne cechy wydają się być prekursorem typu Mindelheim, ale także są jemu współczesne (Milcent 2004, 92). Wariant F' jest rozprzestrzeniony raczej bez skupisk na obszarze na południe od Bawarii (Dhennequin 2005, 133, Fig. 100). Okucie z grobu nr 8905 należy do typu F3 Milcenta (2004), a Oberwaldbehrungen wariantu b według L. Dhennequina (2005, Fig. 148). Analogiczny egzemplarz trzewika znamy z grobu I z Borka Strzelińskiego (Fogel 1979, 42, tabl. III:6). Kilka egzemplarzy tego typu znaleziono w południowej Bawarii (Dhennequin 2005, 161).

Wyposażenie grobów domasławskich z mieczami, które wskazuje czas końca użytkowania tej broni, należy datować ogólnie na okres halsztacki C. Początki występowania broni typu Büchenbach P.-Y. Milcent (typ Miers, 2004) i L. Dhennequin (2005) łączą z okresem Ha C1b, jednak według L. Sperbera należy je wiązać także z Ha C1a (2017, 100-101). Model okucia typu Beratzhausen z obiektu nr 7429 złożony z brązowym mieczem wydaje się być młodszy od okazu typu Oberwaldbehrungen z grobu nr 8905 zdeponowanego z żelaznym mieczem, jednak oba datowane są na okres Ha C1b (Pare 1991; Dhennequin 2005). Lunulowate okucia należą do późnego typu F i nie występują z młodszymi formami mieczy, a np. towarzyszą najbardziej zaawansowanym egzemplarzom z brązu czy żelaznym okazom typu Mindelheim (Pare 1991, 8-9, Fig. 7). Według Sperbera występujące z mieczami Büchenbach okucia typu F1 i F2 były również wytwarzane w fazie Ha C1a, co pokazuje przykład inwentarza grobu z München-Trudering (Sperber 2017, 101).

Zakładając, że złożeni z mieczami do grobów członkowie elity byli chowani według cyklu pokoleniowego, np. w odstępach dwudziesto-, trzydziestoletnich, można przyjąć hipotetycznie, że sekwencyjnie najstarszy jest obiekt nr 7429 z brązowym mieczem typu Büchenbach i okuciem Beratzhausen, datowany na okres Ha C1a. Kolejno groby nr 8905 z młodszym mieczem żelaznym i okuciem typu Oberwaldbehrungen oraz pochówek nr 390 z najmłodszym i najdłuższym żelaznym mieczem, odpowiednikiem typu Mindelheim, byłyby tymi egzemplarzami datowane na Ha C1b. Pozostałe miecze należy również umieścić w horyzoncie Ha C1b, który jest jednak zbyt krótkim okresem, by w jego ramach uchwycić różnice formalne i określić kolejność chronologiczną poszczególnych okazów.

Wyniki przeprowadzonej analizy metaloznawczej świadczą o niewielkich walorach mieczy żelaznych z Domasławia dla celów, dla których miały być przeznaczone. Dotyczy to przede wszystkim egzemplarzy z grobów nr 7391 i 8905. Pozostałe były nieco lepszej jakości, posiadały ostrza bardziej utwardzone, jednak nie ukazują wysokiej staranności obróbki kowalskiej. Miecz z brązu z grobu nr 7429 posiadał stosunkowo wysoką wytrzymałość, elastyczność, jednak również niską twardość. Nie mamy lepszych materiałów porównawczych, dzięki którym można by stwierdzić, czy ta broń wczesnej epoki żelaza, pochodząca z innych regionów Euro-

py, posiadała podobne cechy i czy egzemplarze z Domasławia są reprezentatywne dla tej dziedziny wytwórczości w głównych centrach ich produkcji. Okazy domasławskie są przecież importami z tych właśnie ośrodków i trudno przyjmować, że inaczej wykonywano egzemplarze przeznaczone na wyposażenie do grobów. Mimo tych walorów, jakie ukazuje analiza metaloznawcza, były to przedmioty o wysokiej wartości wśród zasobów kultury materialnej ówczesnych społeczeństw. Fakt złożenia ich wraz ze zmarłym do grobu był z całą pewnością czynnością, która miała wyróżnić tego osobnika i ukazać jego pozycję społeczną. Miecze w grobach pełniły funkcje przysługujące osobom przynależnym do wyróżniającej się „arystokracji halsztackiej” (Gediga 2011, 83-116; 2013, 383-399). Jak wynika z przedstawionego szczegółowo kontekstu występowania mieczy w grobach z Domasławia, składano je wyłącznie w obiektach o rozbudowanej konstrukcji, jak groby komorowe, bogato wyposażonych zarówno w ceramikę, jak też zespoły innych cennych przedmiotów, głównie metalowych. Stanowi to kolejne ważne potwierdzenie faktu ukształtowania się w obrębie społeczności wczesnej epoki żelaza na Śląsku grupy osób wyróżniających się pozycją społeczną i majątkową, podobnie jak w przypadku arystokracji halsztackiej (Reitinger 1981, 11-13). Fakt występowania w grobach na cmentarzysku w Domasławiu broni, w tym mieczy, skierowuje naszą uwagę na jeszcze jeden aspekt kultury ówczesnych społeczeństw zamieszkujących tereny Śląska, a mianowicie na powiązania z kręgiem cywilizacji śródziemnomorskiej (Gediga 2016, 3-21). J. Reitinger, omawiając uzbrojenie i sposoby walki w kręgu kultury halsztackiej, podkreśla, że noszenie broni spełniało ważną funkcję wyróżniającą jej posiadacza, ukazywało świadomość pozycji społecznej (1981, 22). Przywołuje na potwierdzenie tego opis Homera wizyty Telemacha u króla Sparty Menelaosa. Ten przed wkroczeniem do sali tronowej przypina sobie miecz i wchodzi na salę z przypiętym mieczem i z włócznią w dłoni. Tym samym podkreśla on swoją społeczną pozycję. W takim celu noszono broń przy różnych okazjach w życiu cywilnym. Ten wątek odnajdujemy wielokrotnie u Homera. W tejże *Odysei* (Homer 1956, 72) mamy opis, jak Menelaos, przyjmując Telemacha, wstawszy rano z pościeli wdziewa szaty i przewiesza przez plecy miecz i podejmuje z nim rozmowę w alkowie. Do tej czynności z pewnością miecz nie był mu potrzebny, ale był oznaką jego pozycji

panującego w Sparcie. Podobnie w innym miejscu czytamy u Homera (1956, 317), jak Telemach już w domu swego ojca Odyseusza wstaje z łoża „do boga podobny”, ubiera się, przewiesza przez ramię ostry miecz i staje w progu. Również w tym przypadku nie było potrzeby noszenia miecza, ale podkreślało pozycję Telemacha w domu jego ojca.

Wyposażenie grobów wyróżniających się w społeczności ówczesnej populacji zamieszkującej i chowającej swoich zmarłych na interesującym nas cmentarzysku w mieście z całą pewnością miało podobny sens, jaki odnajdujemy w eposie Homera. Rodzi się tylko pytanie, czy jest to ślad oddziaływań płynących z homeryckiego świata, zapewne za pośrednictwem kultur z terenów Italii i kręgu halsztackiego. W tym świecie miecze

poza swoją oczywistą funkcją jako broń, pełniły również funkcję dystynktywną, określały status właściciela. Wyposażenie zmarłego w tak cenny przedmiot miało za zadanie, aby w nowej, wyobrażanej pośmiertnej rzeczywistości była rozpoznawalna jego pozycja społeczna. Taka idea o dystynktywnej funkcji broni, ukształtowana w homeryckim świecie, mogła dotrzeć również do społeczeństw wczesnej epoki żelaza zamieszkujących także teren Śląska. W świetle innych przesłanek, jakie stwarzają pozyskane w trakcie badań na cmentarzysku w Domasławiu źródła, wydaje się to być wysoce prawdopodobne i jednocześnie stanowi potwierdzenie sygnalizowanych już w literaturze śladów kontaktów z kręgiem cywilizacji śródziemnomorskiej (Gediga 2016).

## CZEŚĆ II

### BADANIA METALOZNAWCZE MIECZY ZE STANOWISK 10/11/12 W DOMASŁAWIU

Na preparatach pobranych z mieczy przekazanych do badań materiałoznawczych<sup>2</sup>, odkrytych na stanowisku Domasław 10/11/12, wykonano analizy składu chemicznego oraz przeprowadzono obserwacje mikroskopowe zglądów metalograficznych. Określenie składu chemicznego badanych przedmiotów wykonano na mikroskopie skaningowym TESCAN Vega 5135MM z analizatorem AVALON PGT - Princeton Gamma Tech. Preparaty do badań wycięto z dostarczonych przedmiotów (tablica 1), zalano w żywicy termoutwardzalnej z dodatkiem składników przewodzących prąd, a następnie przeprowadzono szlifowanie na papierach korundowych. Ostateczna obróbka polegała na polerowaniu preparatów na polerce wibracyjnej. Szlify przeznaczone do obserwacji mikroskopowych były trawione 4% nitałem (przedmioty stalowe), natomiast preparaty pobrane z wyrobów brązowych trawiono 25% roztworem  $\text{NH}_3$  z dodatkiem 3%  $\text{H}_2\text{O}_2$ . Badania metalograficzne wykonano na mikroskopie Neophot 21, do pomiaru mikrotwardości zastosowano mikrotwardościomierz systemu Hannemana. Dodatkowo przeprowadzono również obserwacje szlifów na mikroskopie skaningowym Vega. Wynik badań składu chemicznego przedstawiono w tabe-

lach 1 i 2<sup>3</sup>. Z uwagi na unikalny skład metalu miecza z grobu nr 4395, nr inw. 1509/07 (nr CL 19845) (wysoka zawartość niklu), wykonano pomiary zawartości składników stopowych w kilku miejscach. Zasadnicze badania materiałoznawcze poprzedzone zostały obserwacjami defektoskopowymi obiektów prześwietlonymi promieniami rentgena.

### Omówienie wyników badań

Badania defektoskopowe RTG (ryc. 1) potwierdziły stwierdzoną już na wstępnym etapie przeglądania wydobytych przedmiotów daleko zaawansowaną korozję obiektów (ryc. 2). Stopień korozji w jednym przypadku całkowicie uniemożliwił określenie technologii wykonania przedmiotu (miecz 7391).

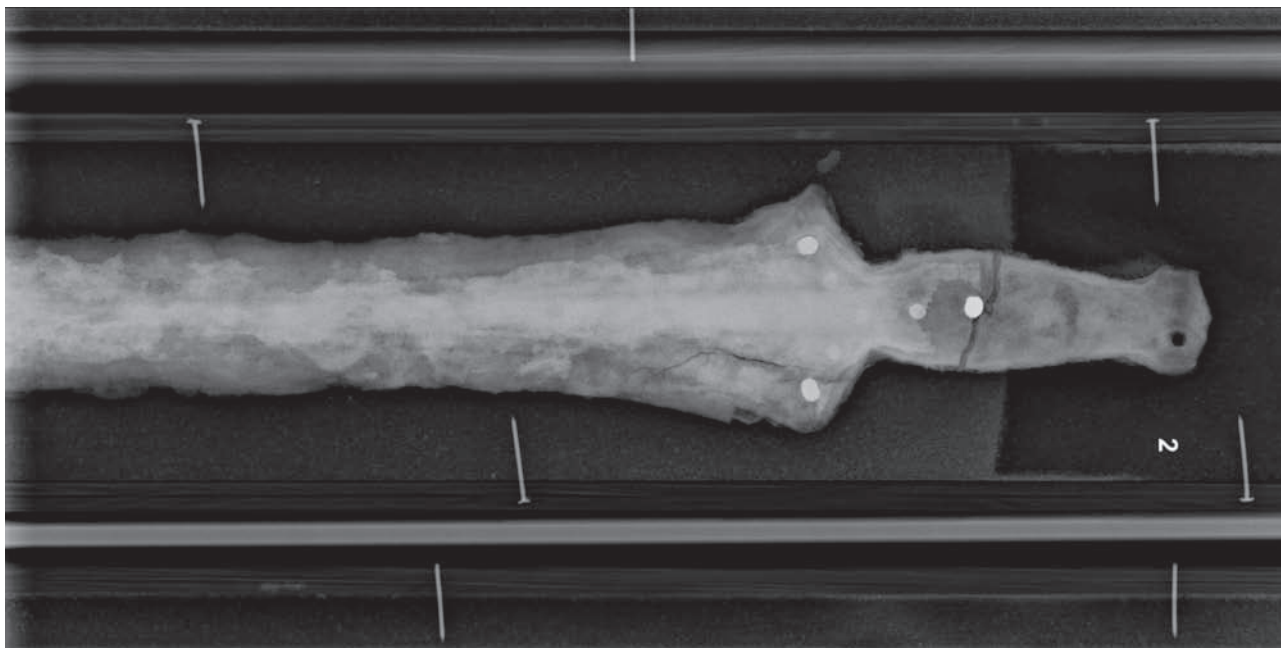
### Miecze brązowe

Miecz CL 19848, nr inw. 2304/07 z ob. 7429 wykonano techniką odlewania z brązu cynowego (7,51% Sn) z dodatkiem ołowiu (0,91% Pb). Na

<sup>2</sup> Szczególne podziękowania składam Panu prof. Bogusławowi Gedidze za udostępnienie materiałów do badań.

<sup>3</sup> Analizy składu chemicznego wykonała p. Elżbieta Pawlicka. Materiały do badań przygotowali pp. Waldemar Kaliński i Ewa Pogorzelska.





Ryc. 1. Zdjęcie defektoskopowe RTG miecza z grobu nr 390 (wyk. D. Soliński)  
 Fig. 1. Photo of X-ray defectoscopy of the sword from the grave No. 390 (made by D. Soliński)

szlifach widoczna pozostałość struktury dendrytycznej odlewu i stopniowe przejście do budowy komórkowej. Proces ogrzewania nie doprowadził do całkowitego ujednorodnienia materiału. Mikrotwardość: 90 HV0,1 (tablica 2, ryc. 18-20). Stwierdzona przejściowa struktura może potwierdzać przebywanie obiektu w stosie ciałopalnym. Ta uwaga odnosi się również do pozostałych badanych przedmiotów, ponieważ oddziaływanie wysokiej temperatury wpływa znacząco na budowę strukturalną wyrobu. W tym przypadku stwierdzono etap pośredni przebudowy struktury krystalicznej, czyli okres przebywania przedmiotu w strefie oddziaływania wysokiej temperatury był zbyt krótki, aby nastąpiła całkowita zmiana struktury.

Miecz CL 19849, nr inw. 2362/07 z grobu 8375 wykonano również techniką odlewania z brązu cynowego o składzie chemicznym bardzo zbliżonym do miecza z obiektu nr 7429. W tym przypadku również widoczna jest zmiana struktury wywołana oddziaływaniem wysokiej temperatury. Proces ujednorodnienia składu jest bardziej zaawansowany, jednak w dalszym ciągu widać zróżnicowanie materiału. W kryształach komórkowych widoczne są również kryształy bliźniacze. Mikrotwardość: 89 HV 0,1 (tablica 2, ryc. 21-22).

### Miecze stalowe

Miecz CL 19843, nr inw. 17/07, ob. 390 – znaczny stopień korozji na powierzchni przedmiotu. Zachowany metal charakteryzuje się zmiennym nawęglaniem. Większe nawęglenie (struktura ferrytyczno-perlityczna) występuje z jednej strony próbki i zwiększa się w kierunku ostrza miecza (struktura perlityczna 0,7%C), niestety samo ostrze jest całkowicie skorodowane – struktura metalu niemożliwa do określenia. W okolicach ostrza struktura ferrytyczna. Mikrotwardość: 124 HV0,1 (f+p) i 112 HV0,1 ferryt (tablica 2, ryc. 1-5).

Miecz CL 19844, nr inw. 1194/07, ob. 3754 – powierzchnia miecza pokryta cienką warstwą korozji. Struktura ferrytyczna z kryształami bliźniaczymi z niewielką zawartością perlitu. Fragmentarycznie występują większe zawartości węgla i struktura Widmanstattena. Mikrotwardość: 108 HV0,1 – ferryt i 138 HV0,1 perlit (tablica 2, ryc. 6-9).

Miecz CL 19845, nr inw. 1509/07, ob. 4395 – próbka w części ostrza całkowicie skorodowana, w partiach zachowanych widoczna zmienność nawęglania od ferrytu w części środkowej o dużym zróżnicowaniu wielkości ziarna, do bardzo drobnego perlitu w obszarze zbliżonym do ostrza miecza. W partii ferrytycznej występuje większe przesy-



Ryc. 2. Zdjęcie przełomu miecza z grobu nr 390 (fot. I. Borowiec)  
 Fig. 2. Picture of the fracture of the sword from the grave No. 390 (photo by I. Borowiec)

cenie wtrąceniami niemetalicznymi. W obszarze ostrza zmieniające się nawęglenie z wyraźną zmiennością idącą od jednej strony przedmiotu. Możliwe, że jest to spowodowane sposobem nawęglania stali lub niejednorodnością wynikającą z procesu dymarskiego. Mikrotwardość 130 HV<sub>0,1</sub>. Stwierdzono wysoką zawartość niklu, dochodzącą miejscami do 15%. Dodatek niklu ułatwia proces hartowania stali i przyczynia się do podniesienia wskaźników wytrzymałościowych, a zwłaszcza podnosi wytrzymałość na uderzenie (tablica 2, ryc. 10-13). Z uwagi na stwierdzoną znaczną rozpiętość zawartości niklu, zwrócono się do Wydziału Materiałoznawstwa Politechniki Warszawskiej o wykonanie dalszych szczegółowych analiz w celu dokładniejszego zbadania problemu i ewentualnego wyjaśnienia źródeł pochodzenia surowca (zob. aneks).

Miecz CL19846, nr inw. 1949/07, ob. 5996 – przedmiot powierzchniowo skorodowany. Na zachowanej części widoczne przypowierzchniowe odwęglenie z jednej strony (struktura drobnokryształicznego ferrytu z perlitem). Ostrze całkowicie przekształcone korozyjnie (struktura nieczytelna).

W procesie kowalskim zastosowano obróbkę cieplną, tzw. „ulepszanie ciepłe stali”, polegającą na zahartowaniu przedmiotu i następnie nagraniu wyrobu do ok. 450-600° C, w celu uzyskania optymalnych właściwości wytrzymałościowych i plastycznych. Mikrotwardość: 185 HV<sub>0,1</sub> (środek), 154 HV<sub>0,1</sub> przy powierzchni (tablica 2, ryc. 14-16).

Miecz CL 19847, nr inw. 2261/07, ob. 7391 – całkowita korozja (tablica 2, ryc. 17).

Miecz CL 19850, nr inw. 296/08, ob. 8905 – struktura na całym przekroju ferrytyczna z niewielkim dodatkiem perlitu. Miejscowo (jednostronnie) występują większe ilości perlitu w obszarze przypowierzchniowym. Mikrotwardość: 105 HV<sub>0,1</sub> (tablica 2, ryc. 23-25).

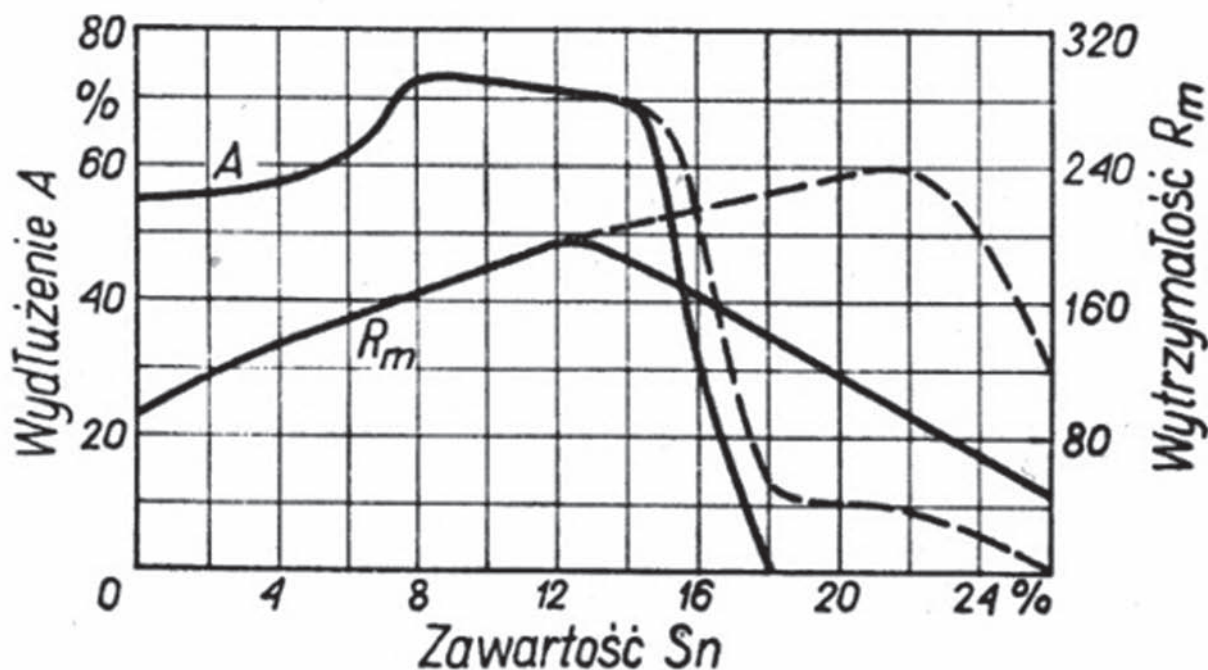
Miecz CL 19851, nr inw. 371/08, ob. 8956 – struktura sorbityczna ze zmienną (w niewielkich granicach) zawartością ferrytu. Przedmiot był poddany obróbce cieplnej, polegającej na hartowaniu, a następnie wysokiemu odpuszczaniu. Mikrotwardość: 208 HV<sub>0,1</sub> (tablica 2, ryc. 26-27).

### Podsumowanie

Z uwagi na daleko posunięte procesy korozyjne stwierdzone w preparatach pobranych z mieczy stalowych, nie jest możliwe jednoznaczne ocenienie technologii zastosowanych w procesie kowalskim. Niestety procesy korozyjne niszczą w pierwszej kolejności składniki wyrobu o wyższym poziomie energetycznym, czyli składniki strukturalne zawierające więcej węgla lub też poddane obróbce cieplnej. Jedynie tylko w przypadku miecza z grobu nr 3754 możliwa jest ocena technologii wykonania przedmiotu. Miecz wykonany został z żelaza o zmiennym nawęgleniu i dodatkowo został w czasie obróbki przegrzany, czyli jest kruchy. Natomiast przedmioty z grobów nr 8905 i 7391 są wyrobami bardzo miękkimi i z punktu widzenia funkcji raczej słabo nadawały się do celów, do jakich zostały stworzone. Trochę wyżej można ocenić miecz z grobu nr 390. W tym przypadku, na zachowanym fragmencie widoczne jest zwiększenie nawęglenia w kierunku ostrza i bardzo prawdopodobne jest, że ostrze było bardziej utwardzone. Głównia wykonana z żelaza ferrytycznego zabezpieczała przedmiot przed nadmierną kruchością. Najwyżej w badanym zbiorze należy ocenić miecze z grobów nr 4395, 5996 i 8956. Wymienione przedmioty nie wyróżniają się specjalnie finezyjną obróbką kowalską (na

ile można to ocenić po zachowanych fragmentach), jednak w procesie produkcyjnym zadbano o dobrą obróbkę cieplną, która pozwoliła na uzyskanie podwyższonej twardości przy zachowaniu pewnej elastyczności miecza. Z ostrożnością należy podchodzić do stwierdzonych zmian strukturalnych, ponieważ trudne jest rozdzielenie celowości zastosowanych zabiegów technologicznych od oddziaływania temperatury w czasie palenia zwłok. Jest też bardzo prawdopodobne, że pierwotna obróbka cieplna zdecydowanie bardziej wpływała na twardość metalu. Jeśli się przyjmie, że zabiegi obróbki cieplnej były intencjonalne, to w pewnym zakresie do tego typu wyrobów nawiązuje miecz z Wrocławia - Księża Wielkiego (Piaskowski 1959). Należy również zwrócić specjalną uwagę na miecz z grobu nr 4395. Jak już wcześniej stwierdzono, cechą indywidualną tego obiektu jest wysoka zawartość niklu. Wśród zbadanych w Laboratorium wyrobów o tak wysokiej zawartości niklu nie stwierdzono, również dostępne informacje o złożach nie informują o rudach zawierających tak znaczne ilości tego pierwiastka. Jako jedyne i prawdopodobne pochodzenie tego stopu można wskazać żelazo meteorytowe. Bransolety o dużej zawartości niklu badał w latach 60. J. Zimny (1965).

Osobna grupa to przedmioty wykonane z brązu. Przedmioty zostały wykonane z brązu cynowe-



Ryc. 3. Wpływ zawartości cyny na właściwości stopu brązowego (za Wesołowski K., *Metaloznawstwo III*)  
 Fig. 3. The effect of tin content on the properties of bronze alloy (after: Wesołowski K., *Metaloznawstwo III*)



go z niewielkim dodatkiem ołowiu. Podstawowy składnik stopowy, dodany na poziomie ok. 7%, zapewniał dość wysokie wskaźniki wytrzymałościowe wyrobu (ryc. 3). Jak wynika z załączonego wykresu, stop o takim składzie charakteryzuje się stosunkowo wysokimi parametrami wytrzymałościowymi przy zachowaniu wysokiej plastyczności. Z wykonanych pomiarów wynika, że stop miał

również stosunkowo niską twardość. W konfrontacji z wyrobami stalowymi ustępował im wyraźnie. Z dostępnych baz danych wydzielono przedmioty o zbliżonym składzie chemicznym (tabela 3 i 4). Wynika z nich, że materiały tego typu nie są zbyt liczne, jednak z uwagi na występowanie przedmiotów o podobnym składzie w strefie alpejskiej może wskazywać na ten obszar jako źródło surowca.

Artykuł został przygotowany w ramach projektu NCN kierowanego przez prof. Bogusława Gedigę „Przemiany w obrządku grzebalnym w epoce brązu i wczesnej epoce żelaza jako wyraz zmian społeczno-kulturowych w południowo-zachodniej Polsce” (projekt nr 2014/15/B/HS3/02463).

Tabela 1. Wyniki analiz składu chemicznego przedmiotów stalowych z Domasławia  
Table 1. The results of analyses of the chemical composition of steel artefacts from Domasław

nr CL	nazwa	nr inw.	nr ob.	Fe	Mg	Al	Si	P	S	Ti	Cr	Mn	Ni	Cu	Zn
19843	miecz	17/07	390	99,89	0	0,06	0,02	0	0	0	0	0	0,02	0	0
19844	miecz	1194/07	3754	99,82	0	0,06	0	0	0,08	0	0	0,04	0	0	0
19845,01	miecz	1509/07	4395	91,99	0	0,1	0,07	0	0,04	0	0,08	0	6,85	0,53	0,33
19845,02	miecz	1509/07	4395	97,45	0,05	0,14	0	0	0	0	0	0,14	1,92	0,24	0,06
19845,03	miecz	1509/07	4395	84,53	0	0,04	0,03	0,02	0	0	0	0	15,06	0,33	0
19846	miecz	1949/07	5996	99,76	0	0,1	0	0,06	0,01	0,03	0,04	0	0	0	0
19847	miecz	2261/07	7391	99,36	0	0,38	0,13	0	0,06	0	0	0	0,06	0,02	0
19850	miecz	296/08	8905	99,36	0	0,06	0,18	0,06	0	0,05	0	0,29	0	0	0
19851	miecz	371/08	8956	99,41	0,07	0,08	0,03	0	0,13	0,09	0,03	0,16	0	0	0

Tabela 2. Wyniki analiz składu chemicznego przedmiotów brązowych z Domasławia  
Table 2. The results of analyses of the chemical composition of bronze artefacts from Domasław

nr CL	nazwa	nr inw.	nr ob.	Cu	Al	Si	Ti	Cr	Mn	Fe	Ni	Zn	As	Ag	Sn	Sb	Pb	Au	S
19848	miecz	2304/07	7429	89,4	0,21	0,02	0,04	0	0	0,15	0,09	0	0,86	0,09	7,51	0,26	0,91	0,09	0,35
19849	miecz	2362/07	8375	90,73	0,32	0,09	0,01	0,04	0	0,21	0,56	0	0	0	7,04	0,44	0,13	0	0,44
19849,01	miecz 2	2362/07	8375	89,35	0,42	0,08	0,04	0,07	0,06	0,19	0,62	0	0,87	0,06	7,41	0,25	0,27	0	0,31
19849,02	miecz wtrącenie	2362/07	8375	86,16	11,24	0,05	0	0	0	1,47	0	0,06	0,24	0,06	0,35	0	0,11	0	0,26

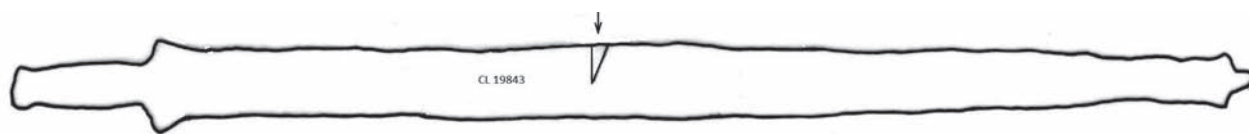
Tabela 3. Zabytki brązowe o podobnym składzie chemicznym do przedmiotów z Domasławia na podstawie Die Stuttgarter Metallanalysendatenbank\*  
Table 3. Bronze artefacts with a similar chemical composition to artefacts from Domasław, after Die Stuttgarter Metallanalysendatenbank\*

ANR	LBNR	FUNDORT	FUNDPL	LND	RAU	TYP	OBJEKT	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Au	Zn	Co	Fe	MUSINV
582	00540	Castelluccio la Foce, Prov. Siena	Näheres unbekannt	I	32	111	Randleistenbeil	91,00	7,500	1,000	0,04	0,160	0,040	0,050	0,010	0,000	0,000	0,000	0,140	Siena
58468	Ry437	Sion		CH	67	110	Randleistenbeil, Typ Cressier C	91,00	8,320	0,068	0,21	0,220	0,017	0,250	0,000		0,000	0,014	0,158	Zürich MNS, 2259
58721	Ry690	Vully-le-Bas	Sugiez	CH	67	110	Randleistenbeil, Typ Cressier C	90,00	8,130	0,210	0,32	0,260	0,017	0,320	0,000		0,006	0,044	0,210	Neuchâtel MCA, Sug. 2
58828	Ry797	Sursee	Zellmoos	CH	67	120	Lappenbeil mit Ring	92,00	6,630	0,107	0,27	0,310	0,069	0,620	0,015		0,006	0,059	0,122	Luzern NM, C 22d
62104	62104	Chevroux		CH	67	134	Flachmeißel	91,00	7,100	0,390	0,61	0,260	0,000	0,085	0,028	0,012	0,000	0,110	0,150	Lausanne 16135 II
66831	66831	Polen		PL	85	624	Nagelkopfnadel	91,00	7,750	0,081	0,47	0,310	0,028	0,350	0,000	0,000	0,000	0,007	0,158	
72403	72403	Moutiers, Dép. Ille-et-Vilaine	Dépôt du Grand-Chevrolais	F	21	407	Armring, massiv, Draht, breite Enden	92,00	7,100	0,060	0,40	0,250	0,008	0,200	0,003	0,000	0,005	0,000	0,150	
89344	89344		Schatzfund, Kr.		151	317	Sichel (Abb. 57,8)	92,00	6,000	0,300	0,40	0,250	0,080	0,500	0,005	0,001	0,007	0,050	0,200	Sofija, Arch.
91868	91868		Schatzfund, Kr. Siliistra		151	116	Tüllenbeil (Abb. 66,10)	93,00	6,000	0,120	0,35	0,200	0,010	0,350	0,000	0,001	0,000	0,050	0,150	Siliistra, Museum 282
93847	93847		Siedlung, Hor. II, Qu. G-10, Kr. Vidin		151	631	Nähnadel (Abb. 66,10)	92,00	7,000	0,150	0,50	0,200	0,020	0,200	0,012	0,001	0,000	0,030	0,150	Sofija, Arch. Museum

\*Rüdiger Krause, Studien zur kupfer- und frühbronzezeitlichen Metallurgie zwischen Karpatenbecken und Ost.

Tabela 4. Zabytki brązowe o podobnym składzie chemicznym do przedmiotów z Domasławia na podstawie analiz CL IAE PAN  
Table 4. Bronze artefacts with a similar chemical composition to artefacts from Domasław, based on analyses by the Central Laboratory of the IAE PAN

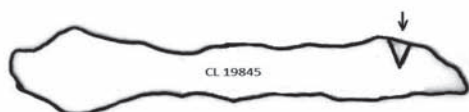
nr CL	nazwa zab.	nr inw.	stanowisko	data	Cu	Sn	Pb	As	Sb	Ag	Ni	Bi	Au	Zn	Co	Fe	Mg	Al	Si	Ti	Cr	Mn
18779	guzik	9/90	Maciejowice st. I, sek. 593 G	epoka brązu	90,34	7,2	0,47	0,22	0,4	0,06	0,75	0	0	0	0	0,05	0	0,18	0,07	0,02	0,09	0
18601	okucie końca pasa, tirzon korozja	5/2000/etoreb. 47	Czarnówko	I-V w. n.e.	89,5	7,51	0,21	0,27	0,58	0	0	0	0	0,02	0	0,8	0	0,34	0,12	0,35	0	0
18071	sprzączka D11 rama	kat. 15376	Nowy Łowicz kurhan 55 gr. I szkieletowy		89,93	8,04	0,87	0,09	0,14	0	0	0	0	0,03	0	0	0	0,1	0,06	0,12	0,11	0,06



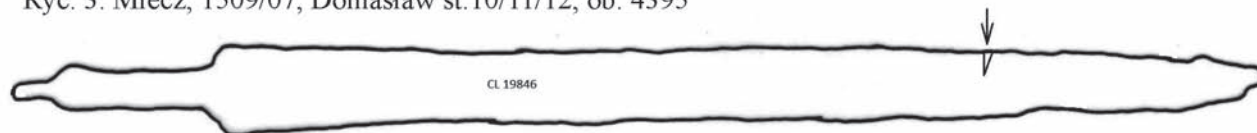
Ryc. 1. Miecz, 17/07, Domaśław st.10/11/12, ob. 390



Ryc. 2. Miecz, 1194/07, Domaśław st.10/11/12, ob. 3754



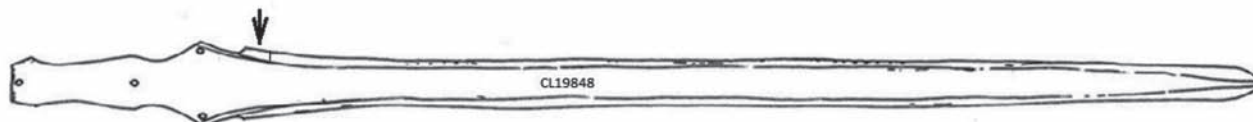
Ryc. 3. Miecz, 1509/07, Domaśław st.10/11/12, ob. 4395



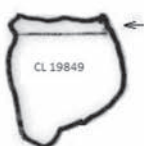
Ryc. 4. Miecz, 1949/07, Domaśław st.10/11/12, ob. 5996



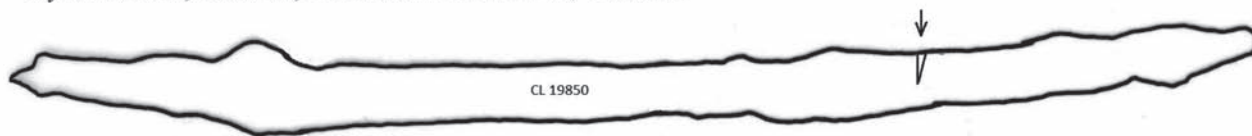
Ryc. 5. Miecz, 2261/07, Domaśław st.10/11/12, ob. 7391



Ryc. 6. Miecz, 2304/07, Domaśław st.10/11/12, ob. 7429



Ryc. 7. Miecz, 2362/07, Domaśław st.10/11/12, ob. 8375



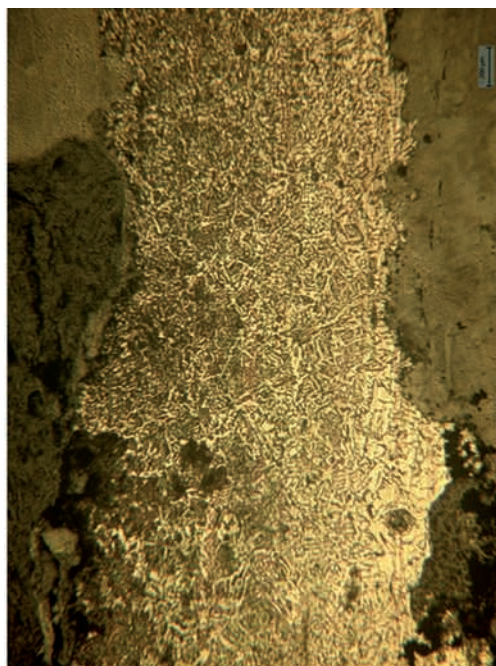
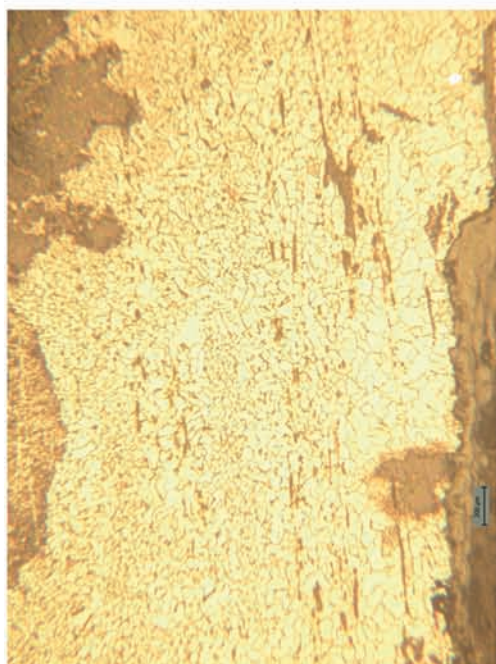
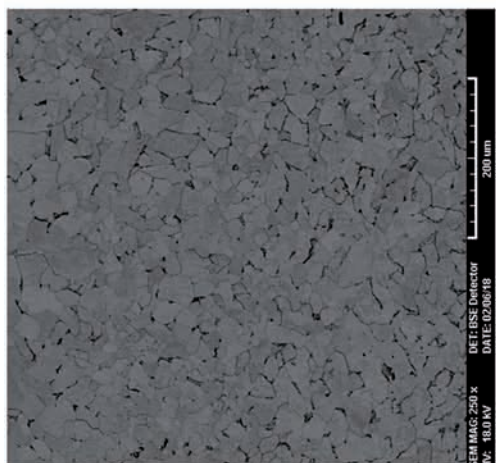
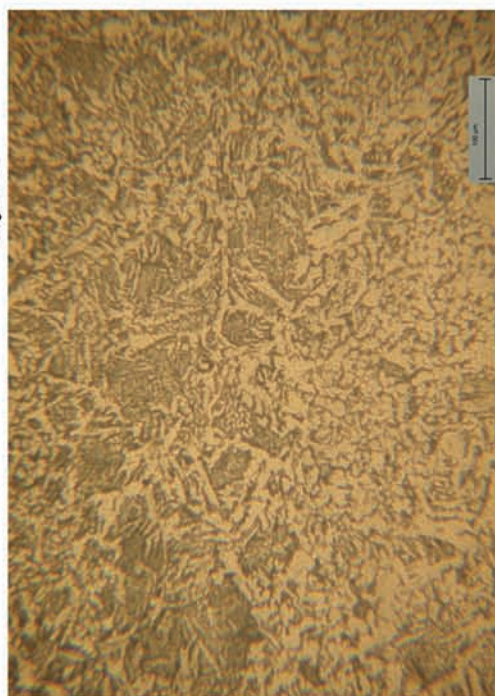
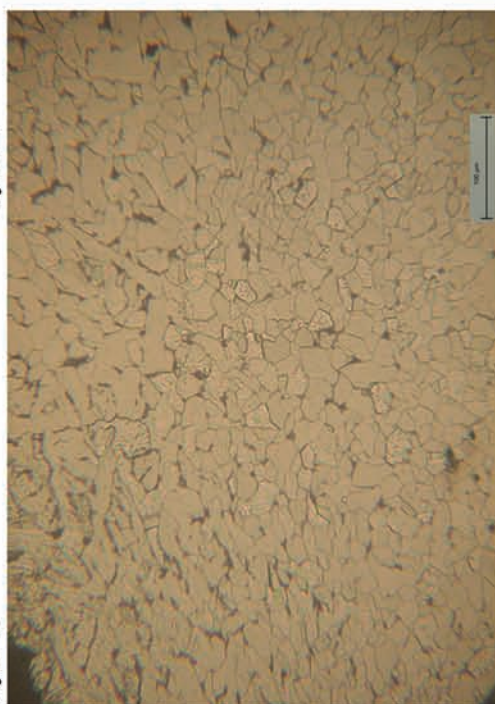
Ryc. 8. Miecz, 296/08, Domaśław st.10/11/12, ob. 8905



Ryc. 9. Miecz 371/08, Domaśław st.10/11/12, ob. 8956

Tablica 1. Schematycznie zaznaczone miejsca pobrania próbek do badań materiałoznawczych  
 Table 1. Schematically marked places of sampling for materials research

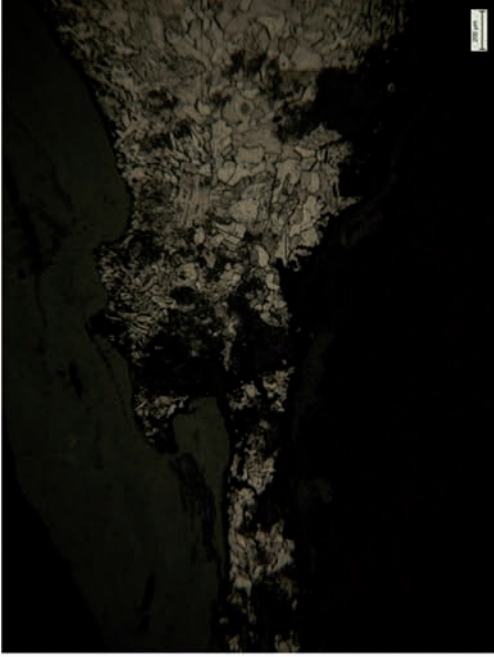


**Ryc. 3****Ryc. 2****Ryc. 1****Ryc. 5****Ryc. 4**

Tablica 2. Ryc. 1-5. Mikrografie badanych mieczy ze stanowiska Domasław 10/11/12: Ryc. 1. CL 19843, skaning, miecz, nr inv. 17/07, ob. 390.  
Ryc. 2. CL 19843, miecz, nr inv. 17/07, ob. 390. Ryc. 3. CL 19843, miecz, nr inv. 17/07, ob. 390. Ryc. 4. CL 19843, miecz, nr inv. 17/07, ob. 390.  
Ryc. 5. CL 19843, miecz, nr inv. 17/07, ob. 390, 124 HV 0,1

Table 2. Fig. 1-5. Microphotographs of tested swords from the site Domasław 10/11/12: Fig. 1. CL 19843, scanning, sword, Inv. No. 17/07, feature 390.  
Fig. 2. CL 19843, sword, Inv. No. 17/07, feature 390, 112 HV 0,1. Fig. 3. CL 19843, sword, Inv. No. 17/07, feature 390. Fig. 4. CL 19843, sword,  
Inv. No. 17/07, feature 390. Fig. 5. CL 19843, sword, Inv. No. 17/07, feature 390, 124 HV 0,1



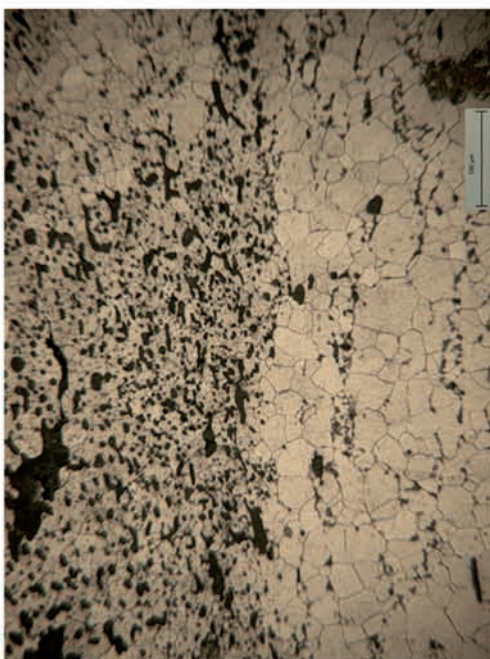
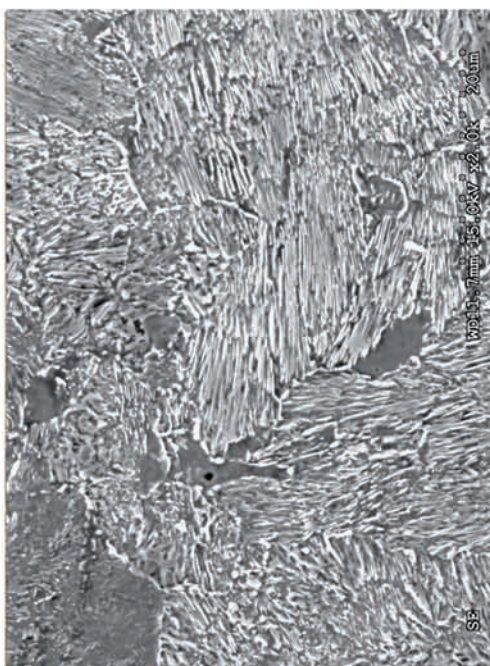
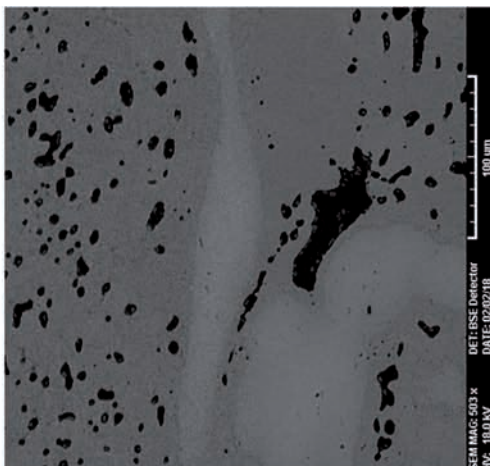
**Ryc. 6****Ryc. 7****Ryc. 8****Ryc. 9**

Tablica 2. Ryc. 6-9. Mikrografie badanych mieczy ze stanowiska Domasław 10/11/12: Ryc. 6. CL 19844, makro, miecz, nr inw. 1194/07, ob. 3754. Ryc. 7. CL 19844, miecz, nr inw. 1194/07, ob. 3754, 108 HV 0,1. Ryc. 8. CL 19844, miecz, nr inw. 1194/07, ob. 3754, 138 HV 0,1. Ryc. 9. CL 19844, miecz, nr inw. 1194/07, ob. 3754

Table 2. Fig. 6-9. Microphotographs of tested swords from the site Domasław 10/11/12: Fig. 6. CL 19844, macro, sword, Inv. No. 1194/07, feature 3754.

Fig. 7. CL 19844, sword, Inv. No. 1194/07, feature 3754, 108 HV 0,1. Fig. 8. CL 19844, sword, Inv. No. 1194/07, feature 3754, 138 HV 0,1. Fig. 9. CL 19844, sword, Inv. No. 1194/07, feature 3754



**Ryc. 10****Ryc. 11****Ryc. 12****Ryc. 13**

Tablica 2. Ryc. 10-13. Mikrofotografie badanych mieczy ze stanowiska Domasław 10/11/12: Ryc. 10. CL 19845, miecz, nr inw. 1509/07, ob. 4395.

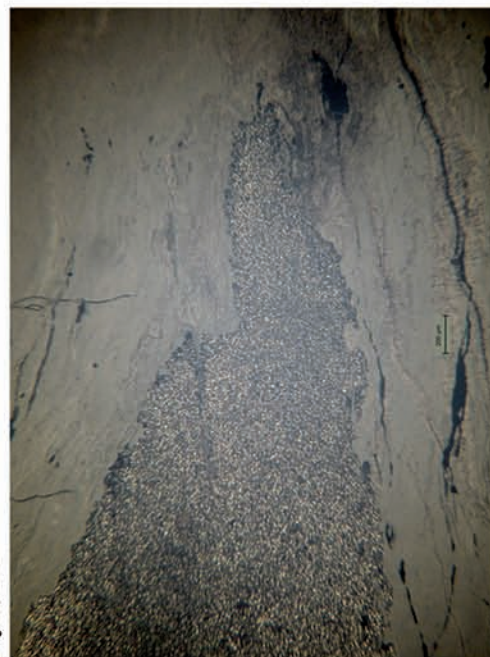
Ryc. 11. CL 19845, miecz, nr inw. 1509/07, ob. 4395. Ryc. 12. CL 19845, miecz, nr inw. 1509/07, ob. 4395, 130 HV 0,1 (fot. R. Wróblewski). Ryc. 13. CL 19845, miecz, nr inw. 1509/07, ob. 4395; widoczne „smugi” obszarów wzbogaconych w nikiel.

Table 2. Fig. 10-13. Microphotographs of tested swords from the site Domasław 10/11/12: Fig. 10. CL 19845, sword, Inv. No. 1509/07, feature 4395.

Fig. 11. CL 19845, sword, Inv. No. 1509/07, feature 4395. Fig. 12. CL 19845, sword, Inv. No. 1509/07, feature 4395, 130 HV 0,1 (photo. R. Wróblewski).

Fig. 13. CL 19845, sword, Inv. No. 1509/07, feature 4395; visible “streaks” of areas enriched with nickel



**Ryc. 14****Ryc. 15****Ryc. 16**

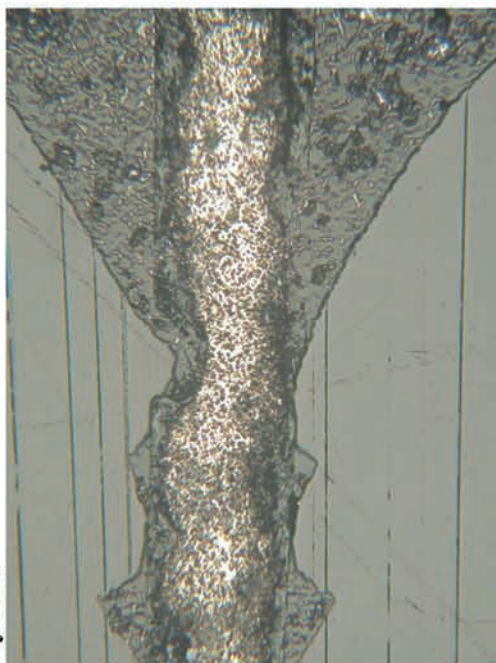
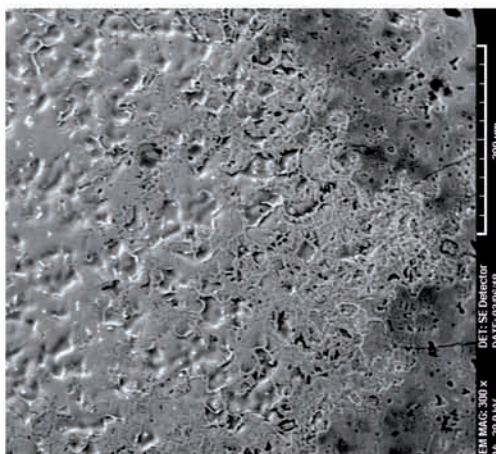
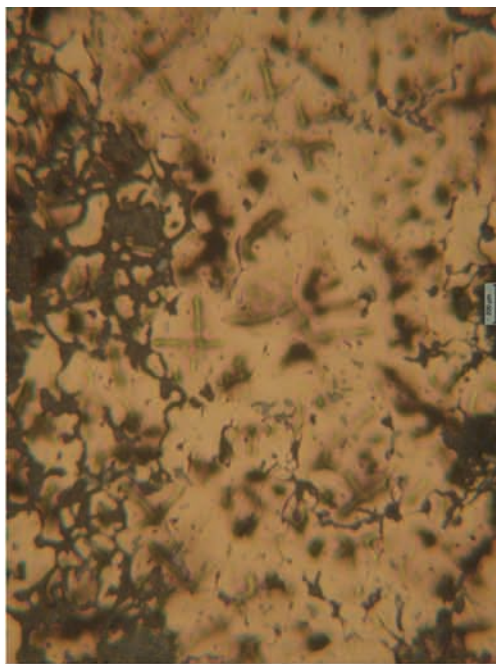
Tablica 2. Ryc. 14-16. Mikrofotografie badanych mieczy ze stanowiska Domasław 10/11/12: Ryc. 14. CL 19846, makro, miecz, nr inv. 1949/07, ob. 5996.

Ryc. 15. CL 19846, miecz, nr inv. 1949/07, ob. 5996, 187 HV 0,1. Ryc. 16. CL19846, miecz, nr inv. 1949/07, ob. 5996, 156 HV 0,1

Table 2. Fig. 14-16. Microphotographs of tested swords from the site Domasław 10/11/12: Fig. 14. CL 19846, macro, sword, Inv. No. 1949/07, feature 5996.

Fig. 15. CL 19846, sword, Inv. No. 1949/07, feature 5996, 187 HV 0,1. Fig. 16. CL19846, sword, Inv. No. 1949/07, feature 5996, 156 HV 0,1

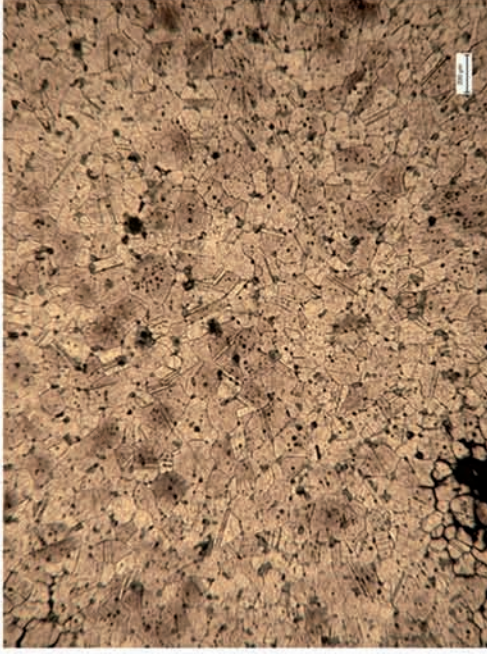


**Ryc. 17****Ryc. 18****Ryc. 19****Ryc. 20**

Tablica 2. Ryc. 17-20. Mikrofotografie badanych mieczy ze stanowiska Domasław 10/11/12: Ryc. 17. CL 19847 makro, miecz/ostrze korozja, nr inw. 2261/07, ob. 7391.  
 Ryc. 18. CL 19848 makro, miecz, nr inw. 2304/07, ob. 7429. Ryc. 19. CL 19848 SE, miecz, nr inw. 2304/07, ob. 7429. Ryc. 20. CL 19848, miecz, nr inw. 2304/07, ob. 7429, 90 HV  
 Table 2. Fig. 17-20. Microphotographs of tested swords from the site Domasław 10/11/12: Fig. 17. CL 19847 macro, sword/corroded blade, Inv. No. 2261/07, feature 7391.

Fig. 18. CL 19848 macro, sword, Inv. No. 2304/07, feature 7429. Fig. 19. CL 19848 SE, sword, Inv. No. 2304/07, feature 7429. Fig. 20. CL 19848, sword, Inv. No. 2304/07, feature 7429, 90 HV

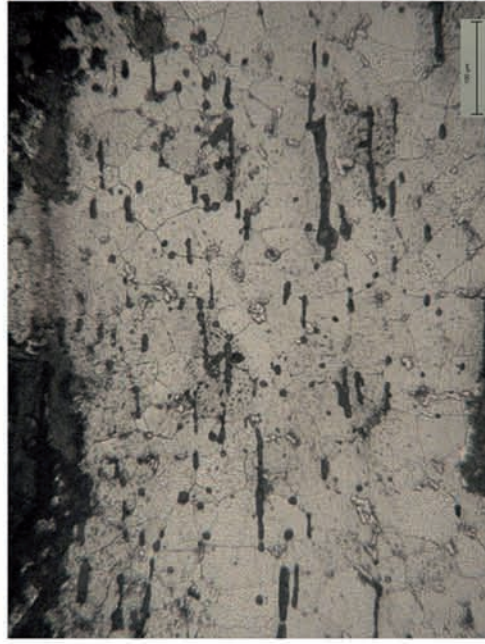




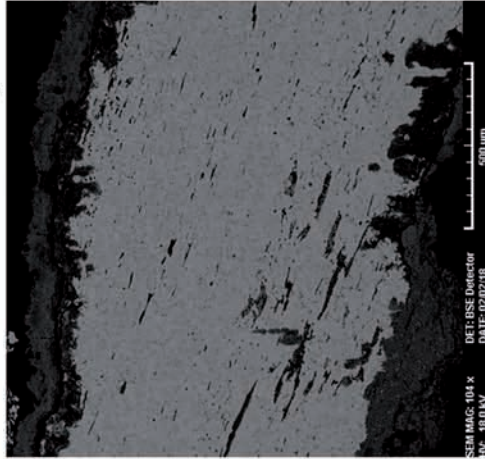
Ryc. 22



Ryc. 21



Ryc. 25



Ryc. 24

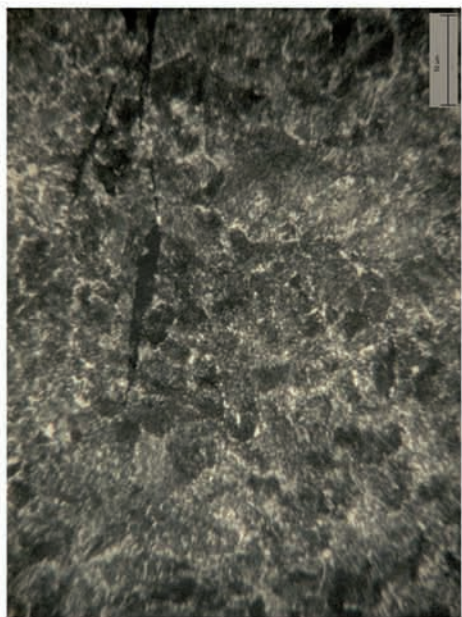


Ryc. 23

Tablica 2. Ryc. 21-25. Mikrofotografie badanych mieczy ze stanowiska Domasław 10/11/12: Ryc. 21. CL 19849, makro, miecz, nr inw. 2362/07, ob. 8375.  
Ryc. 22. CL 19849, miecz, nr inw. 2362/07, ob. 8375, 89 HV 0,1. Ryc. 23. CL 19850, makro, miecz, nr inw. 296/08, ob. 8905. Ryc. 24. CL 19850, miecz,  
nr inw. 296/08, ob. 8905. Ryc. 25. CL 19850, miecz, nr inw. 296/08, ob. 8905, 105 HV 0,1

Table 2. Fig. 21-25. Microphotographs of tested swords from the site Domasław 10/11/12: Fig. 21. CL 19849, macro, sword, Inv. No. 2362/07, feature 8375.  
Fig. 22. CL 19849, sword, Inv. No. 2362/07, feature 8375, 89 HV 0,1. Fig. 23. CL 19850, macro, sword, Inv. No. 296/08, feature 8905. Fig. 24. CL 19850, sword,  
Inv. No. 296/08, feature 8905. Fig. 25. CL 19850, sword, Inv. No. 296/08, feature 8905, 105 HV 0,1



**Ryc. 26****Ryc. 27**

Tablica 2. Ryc. 26-27. Mikrofotografie badanych mieczy ze stanowiska Domasław 10/11/12: Ryc. 26. CL 19851, makro, miecz, nr inw. 371/08, ob. 8956. Ryc. 27. CL 19851, sorbit, miecz, nr inw. 371/08, ob. 8956, 208 HV 0,1

Table 2. Fig. 26-27. Microphotographs of tested swords from the site Domasław 10/11/12: Fig. 26. CL 19851, macro, sword, Inv. No. 371/08, feature 8956. Fig. 27. CL 19851, sorbit, sword, Inv. No. 371/08, feature 8956, 208 HV 0,1

## BIBLIOGRAFIA

- Dąbrowski P. 2011. *Przepalone szczątki kostne z cmentarzyska kultury lużyckiej w Domasławiu, gm. Kobierzycy, pow. Wrocław*. Wrocław: Archiwum Instytutu Archeologii i Etnologii PAN (maszynopis).
- Dhennequin L. 2005. *L'armement au premier Age du Fer en Europe tempérée*. Thèse de doctorat de l'université de Paris I. Panthéon-Sorbonne.
- Fogel J. 1979. *Studia nad uzbrojeniem ludności kultury lużyckiej w dorzeczu Odry i Wisły. Broń zaczepna*. Poznań.
- Gediga B. 2010. Śląsk – regionalna prowincja kultury halsztackiej. (W:) B. Gediga, W. Piotrowski (red.), *Rola głównych centrów kulturowych w kształtowaniu oblicza kulturowego Europy Środkowej we wczesnych okresach epoki żelaza*. Biskupińskie Prace Archeologiczne 8; PAN O/Wrocław. Prace Komisji Archeologicznej 18. Biskupin-Wrocław, 187-218.
- Gediga B. 2011. Neue Forschungen zu den früheisenzeitlichen Kulturen in Südwestpolen. *Acta Archaeologica Carpathica* 46, 83-116.
- Gediga B. 2012. Ratownicze badania wykopaliskowe na stanowiskach 10, 11, 12 w Domasławiu, gm. Kobierzycy na Dolnym Śląsku, w latach 2006-2008. (W:) S. Kadrow (red.), *Raport 2007-2008 (I)*. Warszawa, 411-420.
- Gediga B. 2012a. Der Kultwagen aus Domasław in Schlesien. (W:) R. Kujovský, V. Mitáš (red.), *Václav Furmánek a doba bronzová. Zborník k sedemdesiatym narodeninám*. Nitra, 79-88.
- Gediga B. 2012b. Grób kobiecy (?) wyposażony w militaria z Domasławia, pow. Wrocław. (W:) W. Blajer (red.), *Peregrinationes Archaeologicae in Asia et Europa Joanni Chochorowski Dedicatae*. Kraków, 149-159.
- Gediga B. 2013. The Culture of the Early Iron Age in the South-Western Regions of Poland in the Light of New Research. (W:) S. Bergerbrant, S. Sabatini (red.), *Counterpoint: Essays in Archaeology and Heritage Studies in Honour of Professor Kristian Kristiansen*. BAR International Series 2508. Oxford, 383-399.
- Gediga B. 2016. Ślady cywilizacji śródziemnomorskiej nad Odrą. *Quarto. Kwartalnik Instytutu Historii Sztuki Uniwersytetu Wrocławskiego* 1 (39), 3-21.
- Gediga B., Łaciak D., Łydzba-Kopczyńska B., Markiewicz M., 2017. *Świat kolorów garncarzy z rejonu Domasławia sprzed około 2800 lat (The World of Colours of the Domasław Potters About 2800 Years Ago)*. Wrocław.
- Gedl M. 1991. *Die Hallstatteinflüsse auf den polnischen Gebieten in der Früheisenzeit*. Prace Archeologiczne 48. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego CMLXIX. Warszawa-Kraków.
- Homer 1956. *Odyseja* (w tłumaczeniu J. Parandowskiego). Warszawa.
- Kimmig W. 1975. Bewaffnung, 6. Hallstattzeit. *Reallexicon der Germanischen Altertumskunde* 2, 389-409.
- Kimmig W. 1983. Die griechische Kolonisation im westlichen Mittelmeergebiet und ihre Wirkung auf die Landschaften des westlichen Mitteleuropa. *Jahrbuch Römisch-Germanischen Zentralmuseums Mainz* 30, 5-78.
- Krause R. 2003. Studien zur kupfer- und frühbronzezeitlichen Metallurgie zwischen Karpatenbecken und Ostsee. *Die Stuttgarter Metallanalysendatenbank*. Stuttgart.
- Milcent P.-Y. 2004. Le Premier Age du Fer en France Centrale, *Mémoires de la S.P.F.* 34 (2). Paris.
- Pare Ch. 1991. Swords, Wagon-Graves and the Beginning of the Early Iron Age in the Central Europe. *Kleine Schriften aus dem Vorgeschichtlichen Seminar* 37, Marburg: Philipps-Universität.
- Piaskowski J. 1959. Metaloznawcze badania wyrobów żelaznych z okresu halsztackiego i wczesnolateńskiego, znalezionych na Śląsku. *Przegląd Archeologiczny* 12 (34), 124-137.
- Pieczyński Z. 1953. Cmentarzysko z wczesnego okresu żelaznego (700-400 p.n.e.) w Gorszewicach w pow. szamotulskim. *Fontes Archaeologici Posnanienses* 4, 101-152.
- Reitinger J. 1981. Hallstattkultur Mitteleuropas. (W:) *Die Hallstattkultur. Symposium Steyr 1980*. Linz, 7-34.
- Sperber L. 2017. Studien zur spätbronzezeitlichen Chronologie im westlichen Mitteleuropa und in Westeuropa. *Monographien der Römisch Germanischen Zentralmuseums Mainz* 136, Mainz.
- Wesołowski K. 1973. *Metaloznawstwo III*. Warszawa.
- Zimny J. 1965. Metaloznawcze badania halsztackich wyrobów żelaznych z Częstochowy-Rakowa. *Rocznik Muzeum w Częstochowie* 1.

ANEKS

RAFAŁ WRÓBLEWSKI

## ANALIZA SKŁADU CHEMICZNEGO I MIKROSTRUKTURY PRZEKROJU MIECZA ZE STANOWISKA DOMASŁAW OB. 4395

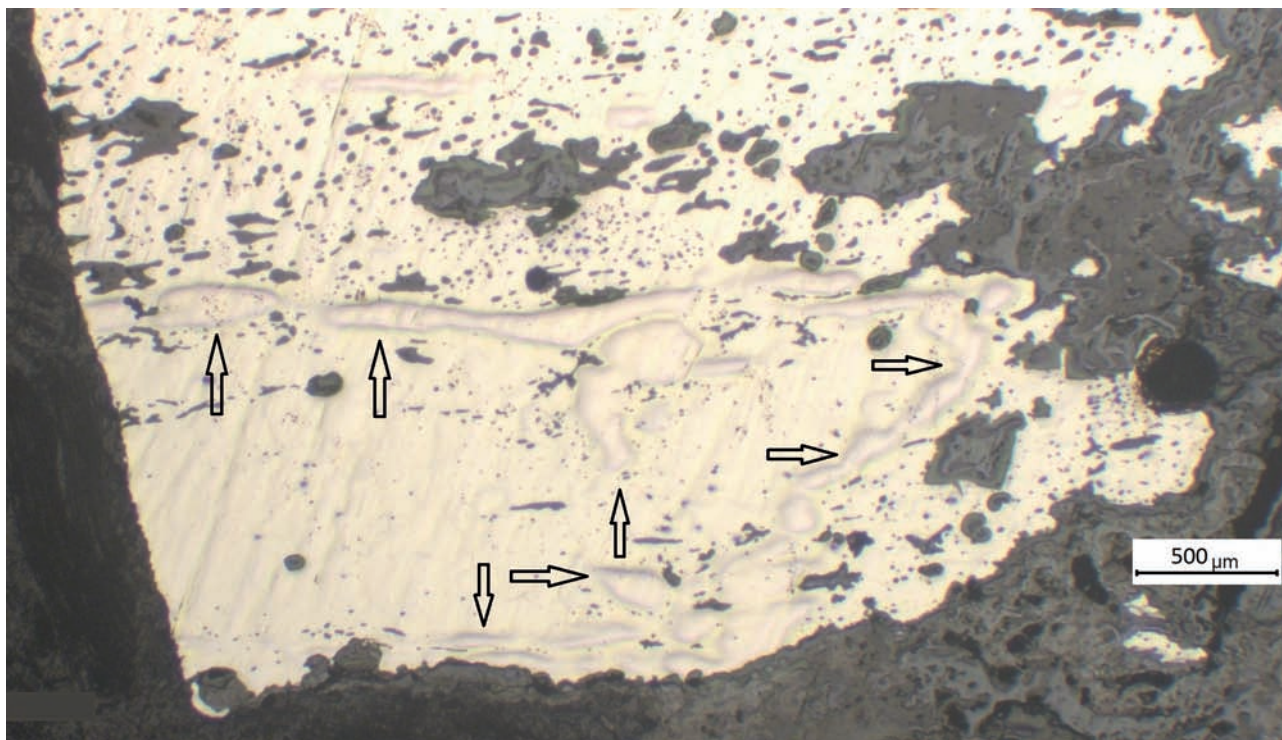
### Wprowadzenie

Do zbadania na Wydziale Inżynierii Materiałowej Politechniki Warszawskiej (WIM PW) przekazany został żelazny element nr 19845, zidentyfikowany jako część miecza wydobytego z grobu ciałopalnego nr 4395 w Domasławiu stan. 10/11/12, będący w dyspozycji Zespołu Badań Ratowniczych Instytutu Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk Oddział we Wrocławiu. Z pierwszej rozmowy z dr inż. Z. Henslem wynikało, że badanie urządzeniem XRF (X-Ray Fluorescence, rentgenowska analiza fluorescencyjna) firmy Princeton Gamma-Tech dało niejednoznacz-

ne wyniki dotyczące zawartości niklu. W celu potwierdzenia bądź wykluczenia pozaziemskiego pochodzenia metalu, z którego miecz został wykonany, postanowiono wykonać badania składu chemicznego przy pomocy mikroanalizy rentgenowskiej. Ponadto zdecydowano, że przeprowadzone zostaną obserwacje mikrostruktury na przekroju badanego elementu.

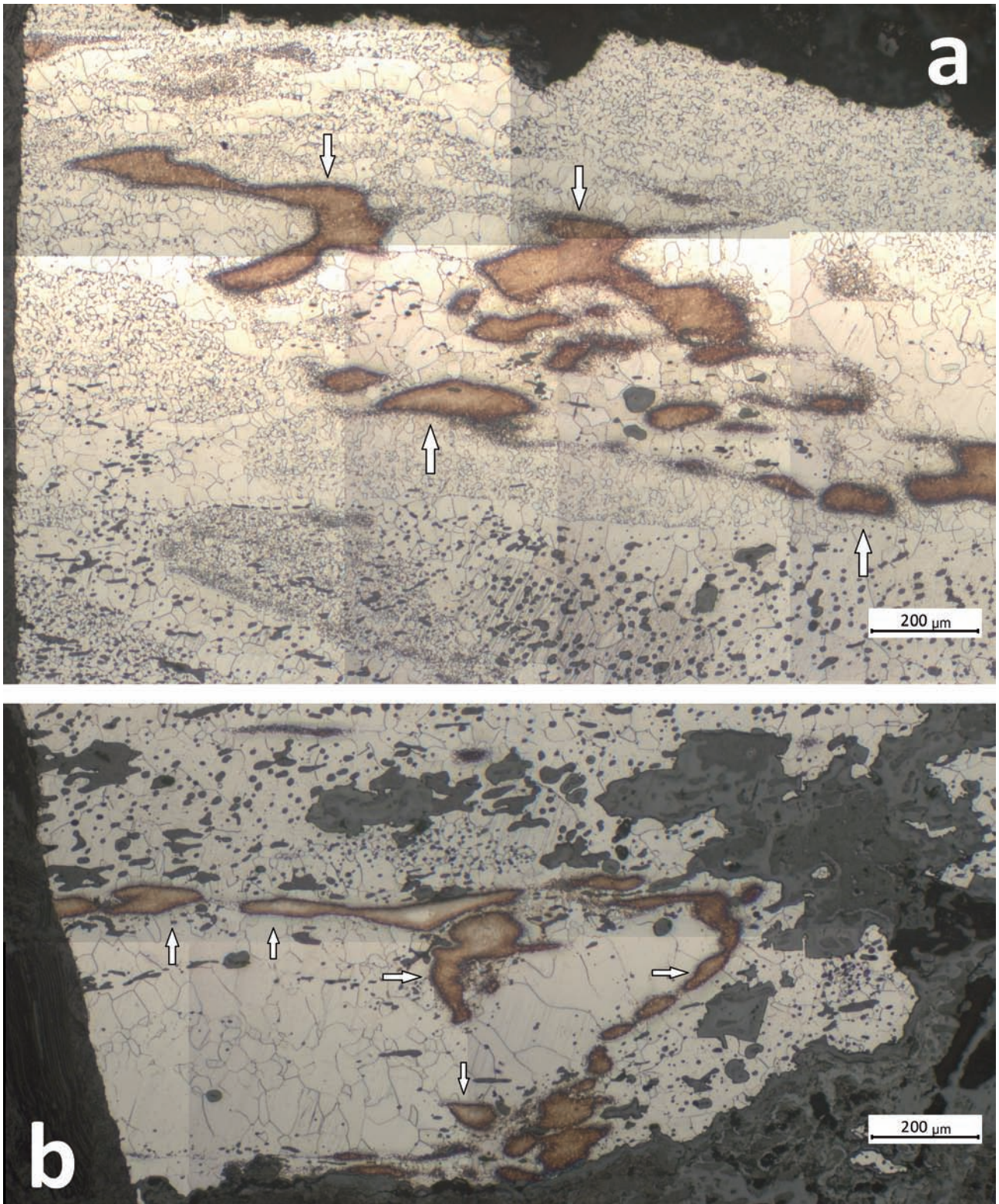
### Metodyka

Do obserwacji metalograficznych wykorzystano mikroskop świetlny Axiovert 40 MAT z dedyko-



Ryc. 1. Zgląd elementu 19845 w stanie polerowanym i nietrawionym; strzałkami zaznaczono obszary o innej barwie  
Fig. 1. Metallographic microsection of the element No. 19845, polished and non-etched; the arrows mark the areas of a different colour



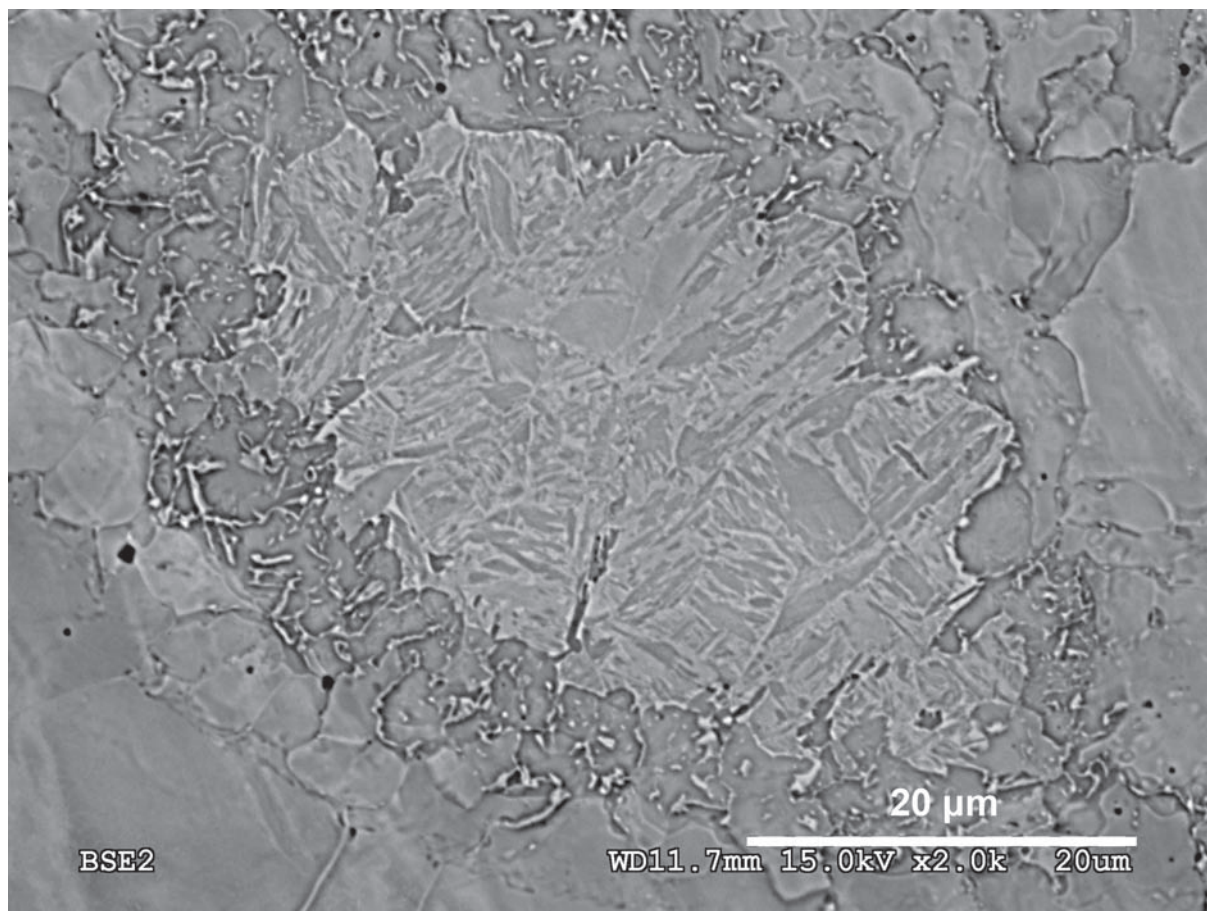


Ryc. 2. Zgląd elementu 19845 w stanie trawionym Nitaliem; strzałkami zaznaczono obszary wytrawione na inny kolor  
 Fig. 2. Metallographic microsection of the element No.19845 etched with Nital; the arrows mark the areas etched into a different colour

waną kamerą cyfrową o matrycy 5,1 Mpix. Zgląd metalograficzny szlifowano na papierze o gradacji 1200, a następnie polerowano zawiesiną diamen-

tu monokrystalicznego o ziarnie 1  $\mu\text{m}$ . Trawienia dokonano przy użyciu 4% Nitalu (4% obj.  $\text{HNO}_3$ , 96% obj.  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ ), czas trawienia wyniósł 15 s.





Ryc. 3. Obraz wydzielenia w trybie BSE (elektronów wstecznie rozproszonych)  
 Fig. 3. Image of separation in the BSE (backscattered electrons) mode

Wstępne badania składu chemicznego na WIM PW przeprowadzono za pomocą urządzenia Delta XRF firmy Olympus. Dokładnego określenia zawartości pierwiastków dokonano przy użyciu detektora energorozdzielczego (EDS, Energy Dispersive Spectroscopy) zamontowanego w skaningowym mikroskopie elektronowym (SEM) S-3500N firmy Hitachi. Mikroskop ten posłużył również do wykonania obserwacji mikrostruktury przy dużych powiększeniach.

### Wyniki badań i dyskusja

Średnie wyniki pomiarów metodą XRF części metalicznej, miejscami pokrytej produktami korozji, wykazały zawartość żelaza na poziomie 94,4% wag., niklu – 2,4% wag., a krzemu – 3,2% wag. Zatem podejrzania co do obecności niklu potwierdziły się. Należy jednak mieć na uwadze, że badania wykonane metodą XRF obejmują obszar kilku- i kilkunastu mm<sup>2</sup>, co wyklucza określenie dokładnej za-

wartości poszczególnych pierwiastków w różnych elementach mikrostruktury.

Obserwacje zglądu metalograficznego w stanie polerowanym i nietrawionym ujawniły istnienie obszarów o innej barwie (ryc. 1), umiejscowionych w pobliżu uciętej krawędzi elementu.

Trawienie Nitalem ujawniło granice ziaren w osnowie (jasne obszary) oraz granice między osnową i obszarami o innej barwie (ryc. 2). Obszar analogiczny do przedstawionego na ryc. 1 i 2b zaobserwowano na drugiej krawędzi badanego zglądu (ryc. 2a). Po obu stronach zglądu ciemne obszary układają się liniowo wzdłuż zewnętrznej krawędzi płazu miecza. Jasne obszary, podzielone wyraźnie wytrawionymi granicami, mają strukturę przypominającą ferryt w stalach po wyżarzaniu – świadczą o tym ich wielokątne kształty. Niestety, maksymalne dostępne powiększenie mikroskopu świetlnego, 100x, okazało się zbyt małe, aby zaobserwować strukturę wewnętrzną ciemnych wydzieleni. Dlatego podjęto decyzję o przeprowadzeniu obserwacji

Tabela 1. Wyniki pomiarów punktowych wykonanych wewnątrz wydzieliń  
Table 1. The results of spot measurements made inside the excretions

Oznaczenie punktu	Fe [% wag.]	Ni [% wag.]
19845 miecz(8)_pt5	90.19	9.81
19845 miecz(8)_pt6	81.16	18.84
19845 miecz(8)_pt7	79.73	20.27
19845 miecz(8)_pt9	86.10	13.90
19845 miecz(8)_pt10	86.81	13.19
19845 miecz(8)_pt11	75.29	24.71
19845 miecz(9)_pt2	84.36	15.64
19845 miecz(9)_pt3	78.80	21.20
19845 miecz(9)_pt4	62.65	37.35
19845 miecz(9)_pt7	79.22	20.78

Tabela 2. Wyniki pomiarów punktowych osnowy  
Table 2. The results of spot measurements of the matrix

Oznaczenie punktu	Fe [% wag.]	Ni [% wag.]
19845 miecz(3)_pt1	97.40	2.60
19845 miecz(3)_pt2	97.43	2.57
19845 miecz(3)_pt3	99.24	0.76
19845 miecz(3)_pt4	96.91	3.09
19845 miecz(3)_pt5	95.49	4.51
19845 miecz(8)_pt1	98.23	1.77
19845 miecz(8)_pt2	98.22	1.78
19845 miecz(8)_pt3	98.28	1.72
19845 miecz(8)_pt4	97.97	2.03

elektronomikroskopowych. Obraz zarejestrowany w trybie elektronów wstecznie rozproszonych (BSE, back-scattered electrons) ujawnił „grzebielowate” kształty wewnątrz wydzieliń (ryc. 3).

Ponadto dzięki możliwości uzyskania kontrastu masowego można się domyślać istnienia dwóch faz o różnej zawartości pierwiastków składowych – jaśniejsze pola oznaczają więcej pierwiastków o wyższej masie atomowej. Niestety z przyczyn technicznych – rzeczywisty obszar mikroanalizy EDS w wykorzystanym mikroskopie ma średnicę ok. 1,5  $\mu\text{m}$  – niemożliwe było wykonanie mapowania w celu określenia dokładnego składu chemicznego poszczególnych faz wchodzących w skład wydzieliń. Pewną przesłanką wskazującą, że wydzielenia składają się z dwóch faz o różnym składzie wydają się być wyniki punktowych pomiarów wykonanych w obrębie ich wnętrza (tabela 1).

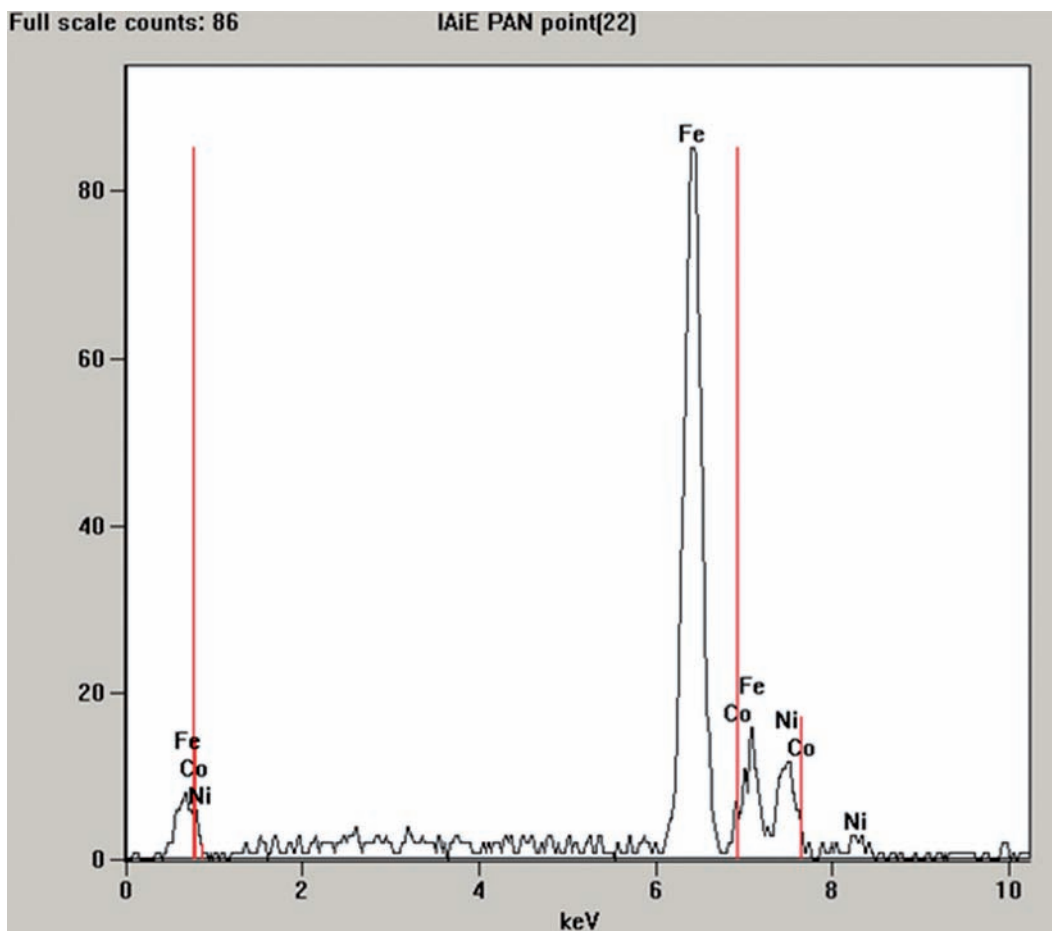
Jak widać, zawartość niklu waha się dość znacznie, od ok. 10 do ok. 37% wag., co może świadczyć o występowaniu taenitu (zaw. Ni 8-55% wag.), który jest częstym składnikiem meteorytów żelazno-niklowych. Osnowa, zidentyfikowana wcześniej jako ferryt, zawiera znacznie mniej niklu (tabela 2).

W celu określenia, czy badany miecz wykonany został z metalu pochodzenia pozaziemskiego, przeprowadzone zostały również badania zawartości kobaltu. Według Jambona (2017)<sup>1</sup>, określenie zawartości tego pierwiastka, jak również stosunków Ni/Co i Ni/Fe, umożliwia identyfikację meteorytu, z którego wykonane są badane artefakty.

Na podstawie pomiarów liniowych składu chemicznego na przekroju wydzieliń udało się okre-

<sup>1</sup> A. Jambon, *Bronze Age iron: Meteoritic or not? A chemical strategy*. J. of Arch. Sci. 88 (2017), 47-53.





Ryc. 4. Widmo z 10-cio sekundowego pomiaru punktowego EDS; linie czerwone oznaczają pozycje refleksów energetycznych odpowiadających kobaltowi

Fig. 4. Spectrum from a 10-second EDS spot measurement; the red lines indicate the positions of energy reflections corresponding to cobalt

ślić zawartość nie tylko żelaza i niklu, ale i kobaltu. Warto przy tym zauważyć, że kobalt łatwiej jest zidentyfikować, prowadząc kilkunastosekundowe pomiary niż wydłużając je do 60 czy 90 sekund w celu osiągnięcia dużej liczby zliczeń. Przykładowe widmo, zarejestrowane w ciągu 10 sekund, przedstawiono na rycinie 4. Wyraźnie widoczne są poszerzenia refleksów pochodzących od żelaza i niklu w miejscach odpowiadających liniom energetycznym charakterystycznym dla kobaltu. Oczywiście taki sposób określania zawartości pierwiastka jest obarczony błędem, jednakże wydaje się, że warto podjąć to ryzyko, żeby uzyskać szerszy obraz.

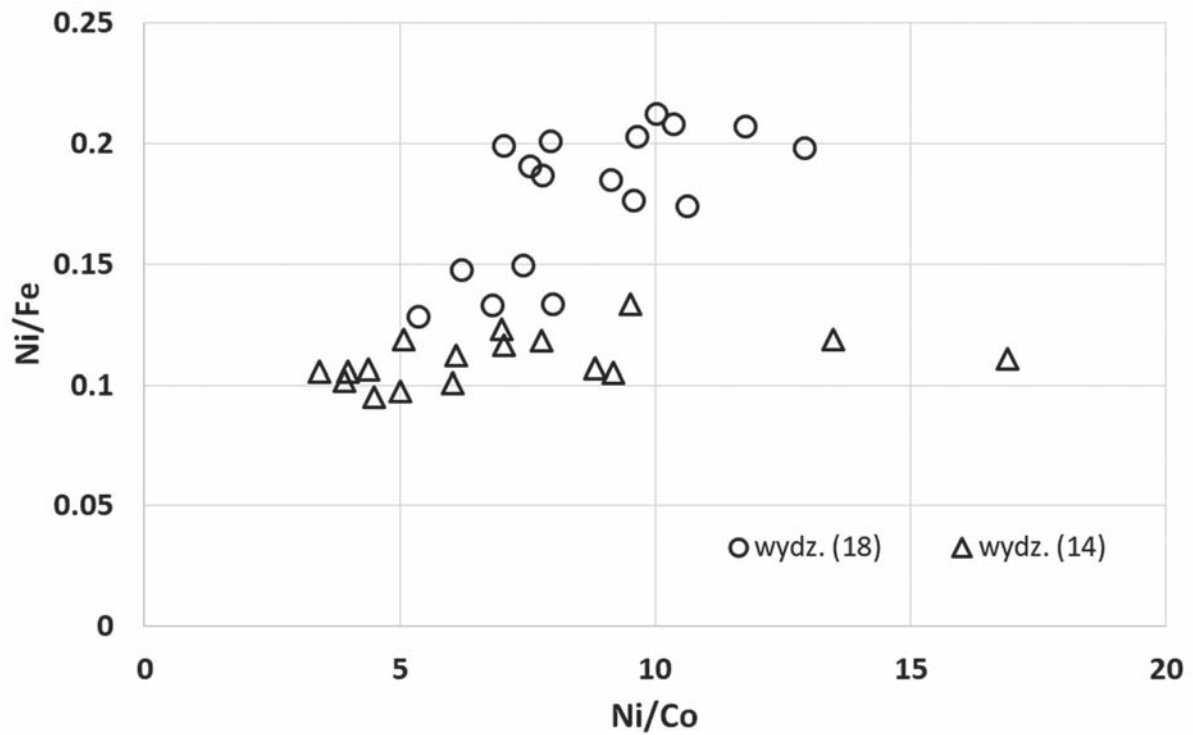
Zebrane dane pozwoliły również na stworzenie graficznej reprezentacji zależności między stosunkami Ni/Co i Ni/Fe (ryc. 5). Porównanie uzyskanego wykresu z opublikowanym przez Jambona<sup>1</sup> (Fig. 1 i 3, tamże) pozwala stwierdzić, że skład chemiczny badanych wydzieleni pasuje je w obszarze odpowiadającym pozaziemskim żelaznym artefaktom z epok brązu i żelaza oraz meteorytom znalezionym

w czasach nowożytnych. Wysoki stosunek Ni/Fe, sięgający powyżej wartości 0,2 mógłby wskazywać na podobne pochodzenie opisywanego tutaj miecza i bransolet wykonanych z meteorytu z Częstochowy-Rakowa (CzR), Kotowiecki (2004)<sup>2</sup>, jednakże zmierzona zawartość kobaltu jest wyższa niż w meteorycie CzR. Niestety, zbadanie zawartości kobaltu w osnowie przekracza możliwości urządzeń badawczych zastosowanych w niniejszej pracy.

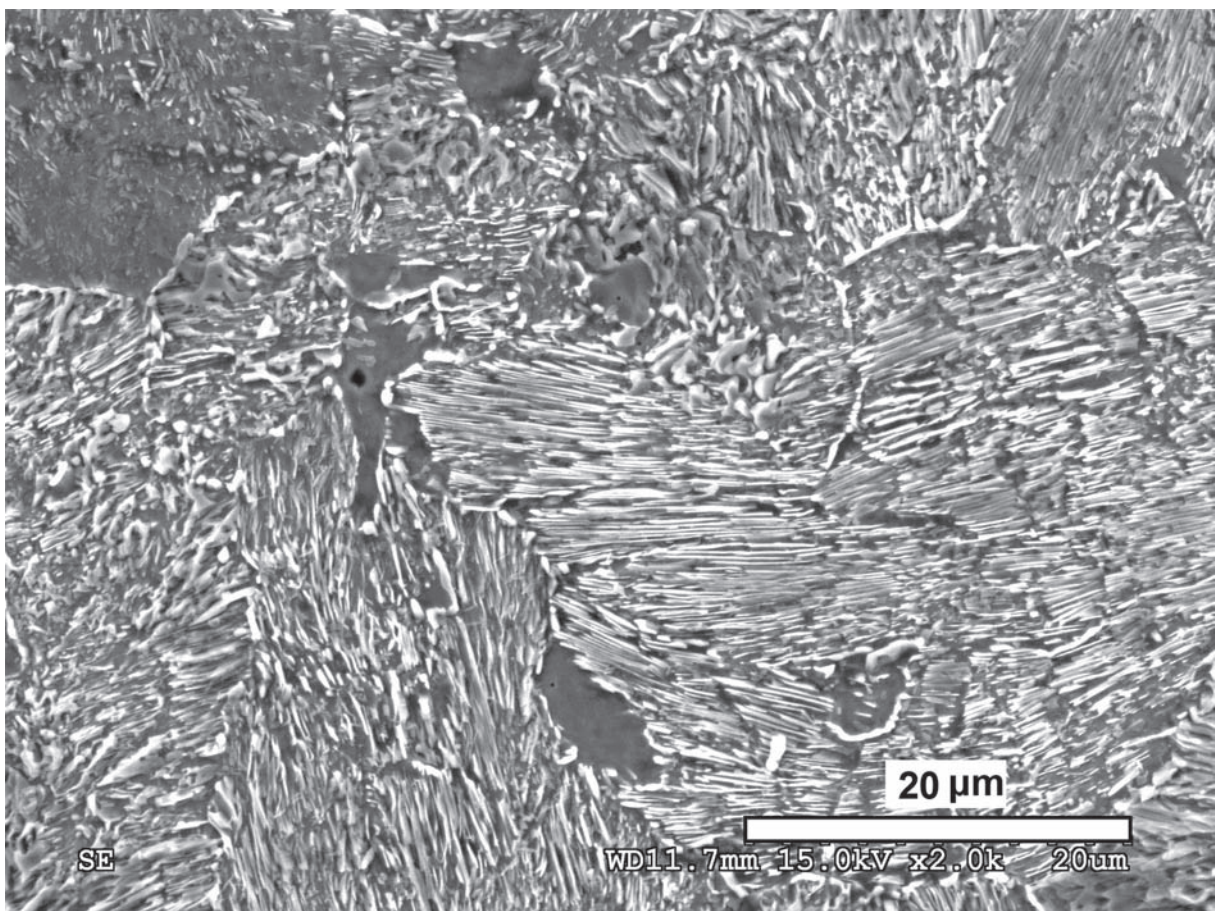
Poza wydzieleniami bogatymi w nikiel, zaobserwowano występowanie struktury perlitycznej, zwiększającej swój udział aż do prawie 100% (ryc. 6). Struktura ta jest bardzo podobna do opisanych przez Goldsteina (2017)<sup>3</sup> i zarejestrowa-

<sup>2</sup> A. Kotowiecki, *Artifacts in Polish collections made of meteoritic iron*. Meteorit. Planet. Sci. 39, A151-A156.

<sup>3</sup> J.I. Goldstein, G.R. Huss, E.R.D. Scott, *Ion microprobe analyses of carbon in Fe-Ni metal in iron meteorites and mesosiderites*. Geochimica et Cosmochimica Acta 200 (2017), 367-407.



Ryc. 5. Stosunek Ni/Co i Ni/Fe w wydzieleniach bogatych w nikiel  
 Fig. 5. The ratio Ni/Co and Ni/Fe in the nickel-rich excretions



Ryc. 6. Struktura perlityczna, z niewielkimi obszarami ferrytu (jednolicie szare pola), w elemencie 19845  
 Fig. 6. Pearlite structure with small areas of ferrite (uniformly grey fields) in the element No. 19845



nych w meteorytach: Toluca (Fig. 6, tamże), Goose Lake (Fig. 7, tamże) i Dayton (Fig. 11, tamże). Autorzy tej pracy zidentyfikowali tę strukturę jako perlityczny plessyt będący mieszaniną kamacytu i taenitu. Jak widać, płytki tworzące strukturę perlityczną w opisywanym tu mieczu są bardzo drobne, o grubości poniżej pojedynczego mikrometra. W związku z ograniczeniami technicznymi, o których wspomniano wcześniej, niemożliwe było określenie składu chemicznego poszczególnych płytek. Przeprowadzono jedynie punktowe pomiary zawartości pierwiastków w obszarach perlitycznych, jak i w pojawiających się gdzieś tam obszarach ferrytu. Zarejestrowana zawartość niklu w obu tych obszarach nie przekraczała 0,5% wag., co w praktyce mieści się w granicach błędów metody EDS. Na tej podstawie można sądzić, iż struktura ta jest ra-

czej perlitem znanym z układu równowagi fazowej Fe – Fe<sub>3</sub>C, jednak dokładne potwierdzenie tego faktu wymaga dalszych badań, w szczególności przy użyciu rentgenowskiej analizy fazowej.

## Wnioski

Podsumowując zebrane wyniki badań, uprawnionym wydaje się stwierdzenie, że do wykonania miecza (oznaczonego jako element 19845) użyto żelaza ze znaczną zawartością niklu, pochodzące z meteorytu. Nie można jednak przesądzić, czy cały miecz jest wykonany z takiego żelaza, czy też został on wykonany poprzez skucie materiału pochodzenia pozaziemskiego z żelazem wytopionym z rudy.

## THE SET OF SWORDS FROM THE CREMATION CEMETERY OF THE “LUSATIAN CULTURE” IN DOMASŁAW, WROCLAW DISTRICT

### SUMMARY

#### Part I

In the years 2006-2008, the Rescue Archaeological Excavation Team of the Wrocław Branch of the Institute of Archaeology and Ethnology of the Polish Academy of Sciences, carried out rescue excavations at the Site 10/11/12 in Domasław (AZP 82-28/89/90/91), in connection with the planned construction of the Wrocław bypass. A total area of over 15 hectares was excavated at the site, where almost 14,000 features were discovered, documented and explored. Most of them were relics of constructions of camps and settlements existing in this place. Furthermore, cemeteries from the younger Stone Age, the early period of the Bronze Age, the Bronze Age – the Hallstatt period and the La Tène period were excavated.

The most sensational results were obtained during the research of the cremation cemetery of the population of the Lusatian culture, especially from the phase of its use in the early Iron Age (750-500/450 BC). The cremation graveyard of the population of the traditionally distinguished “Lusatian” archaeological culture in Domasław was used from around 1300 BC until about 450 BC, most likely by the same community, which maintained the traditional burial sites for their dead. However, with the beginning of the Iron Age around 750 BC the image of this community changed fundamentally. Comparing constructions and

grave goods from the graves from the Bronze Age and the Iron Age, traditionally included within the same archaeological Lusatian culture, it can be easily seen that these are two different worlds. In the graves from the early Iron Age, the social diversity, and thus the wealth inequality of the population, manifests itself in such a unequivocal way for the first time in the prehistory of Poland. The image of material culture is changing to a large extent, which is clearly illustrated by the construction and grave goods of the rich graves, especially by nearly 300 extensively constructed chamber graves, mainly log constructions. Apart from one urn, and sometimes several urns, they were also equipped with a dozen to over 50 additional vessels. Among them, there are frequent examples of graphite-treated and painted Hallstatt pottery (Gediga et al. 2017). In the graves, especially the chamber ones, apart from pottery, there were also many other artefacts, jewellery, toiletry sets, weapons, metal tools from bronze and iron, imported bronze vessels and glass and amber jewellery. A large part of the grave goods are items originating from northern Italy and the circle of the Hallstatt culture, e.g. the bronze vessels, bronze and iron jewellery, as well as weapons such as swords which are the subject of this paper.

At the cemetery in Domasław, a fragment of a bronze sword was discovered in a box grave No. 8375 dated to the IV/V period of the Bronze Age, and eight swords (seven

iron and one bronze) were discovered in the Hallstatt chamber graves.

Grave No. 8375 – a fragment of the blade of a bronze sword of a lenticular cross-section, with a rib.

*Grave goods:* 15 vessels, an arrowhead, fragments of two pins, 3-4 pieces of bronze artefacts, 2 stone pendants.

Grave No. 7429 – a bronze sword with a length of 76.5 cm, including a bar of the hilt, 11 cm long and 3-3,8 cm wide, widened in the middle part, finished with a slightly five-edged pommel plate. There are four holes on the hilt for the rivets of the claddings – two of them are on the arms of a high, rhomboidal hilt-guard, one in the central part and one at the edge of the pommel. A fragment of the rope has been preserved in the upper hole, and bronze rivets – in the middle and the side holes. The slender, leaf-shaped blade is narrowed in 2/3 of its length. There is a *ricasso* at its base. The base of the hilt-guard is underlined by a groove, combined with double fullers located along the whole length of the blade, parallel to the blade line. They separate flattened cutting edges and a high, central bulge. The width of the blade is a maximum of 3.4 cm, the point is short, triangular, with a narrow central rib reaching its apex. The sword was originally inserted into a wooden scabbard with side iron fittings, finished with a bronze, high ferrule. The ferrule has lunula-shaped arms, turned down to half of its height, its base is fan-shaped. Spherical decorations are preserved at the ends of the arms.

*Grave goods:* 30 pottery vessels, an iron chisel with a sleeve, a flat axe with side projections, a fragment of a pin, 2 bronze rings.

Grave No. 390 – an iron sword, 92 cm long, of which the profiled hilt is 11.5 cm. The handle is covered with a wooden cladding and is most likely finished with a spike, on which an organic cap was put. Bronze rivets for claddings have been preserved on the hilt, with heads decorated with concentric grooves. The central rivet is located in the middle of the expanded bar, single rivets are on the arms of the hilt-guard. Four short rivets were added on one side. In total, five rivets are placed along the base, creating a V-shaped pattern, and two rivets are along the hilt. One rivet was originally in the upper part of the pommel, located asymmetrically near the side of the hilt. The hilt-guard is low, has oblique, short arms and an arched bend in the base. The cross-section of the blade is lenticular, with a width of 4.5-5.5 cm. The blade is stocky, without a *ricasso*, with a slightly widened central part. On the blade, there are grooves running along the central, narrow rib. The point is wide, triangular, with a concave edge. A fracture in the sword has shown in cross-section the technology with the use of the multilayer welding. The remains of wood and leather scabbard are probably preserved on the sword, and

next to it – probably elements of its suspension in the form of three bronze rings.

*Grave goods:* 59 pottery vessels, a half-moon-shaped idol, 2 iron axes, a chisel, fragments of 4 knives, fragments of a pin, a bronze vessel, a necklace, fragments of 3 pins, 3 rings, a pair of tweezers, bronze and iron toiletry sets, amber beads.

Grave No. 3754 – an iron sword, 72 cm long. The length of a flat handle with a rectangular cross-section is 10 cm, it is centrally widened, the pommel plate is rounded. There are two iron rivets for the cladding on the arms of the hilt-guard. The width of the blade with a lenticular cross-section is 3.5-4 cm, the point is probably slightly V-shaped.

*Grave goods:* 23 vessels, a bronze needle-case and a pair of tweezers, an iron arrowhead.

Grave No. 4395 – an iron sword, preserved in about half of the length. The length of the fragment of the solid blade is 41 cm, and the width is up to 5 cm.

*Grave goods:* 21 pottery vessels, a bronze needle-case, 3 iron knives (two partially preserved), a flat axe with side projections, an arrowhead, 2 pins, an amber ring.

Grave No. 5996 – an iron sword with a length of 86.5 cm, the length of a bar-shaped handle with two iron rivets on the arms of the hilt-guard is 14.5 cm. The third rivet is in the slightly widened, central part of the handle. Asymmetrically, in the upper part of the bar, there is a circular recess for a rivet. The handle is finished with a circular pommel plate extended with a spike with a length of 3.5 cm. A surrounding groove runs along its edge. The blade probably has a central rib. Its cross-section is lenticular with a width of up to 4 cm, the point is U-shaped.

*Grave goods:* 30 vessels, a bronze ring and a bronze pin, a golden spiral, a clay artefact.

Grave No. 7391 – an iron sword, 83 cm long, including a profiled hilt measuring 11.5 cm. There are two iron rivets in the arms of the low hilt-guard, another rivet is in the central, widened part of the hilt. The width of the leaf-shaped blade, narrowed in the central part, is 4.5 cm. The point is short, semi-circularly finished.

*Grave goods:* 20 vessels, an iron flat axe with side projections, a chisel, a knife, a stone whetstone.

Grave No. 8905 – an iron sword with a length of 73 cm, the hilt of 11 cm long and the blade with a width of up to 4 cm. The bar-shaped hilt is slightly asymmetrical, with a broken spike and with an iron central rivet in its lower part. Other rivets are visible in the central part and on one of the arms of the hilt-guard. The sword was originally placed in a wooden scabbard with side iron fittings, finished with a high bronze ferrule. The ferrule has lunula-shaped, curved, slanted arms and a wide, fan-shaped base. The arms



of the ferrule are rolled up to the bail in the middle of its height and finished with lenticular shields.

*Grave goods:* 24 vessels, a half-moon-shaped idol, 2 iron knives, a tool, a flat axe with side projections, a toiletry sets, an unspecified artefact, an amber ring.

Grave No. 8956 – an iron sword with a length of 80.5 cm, of which the slightly profiled handle is 9 cm. Short bronze rivets with decorated concentric grooves are arranged on both sides – four centrally along the hilt, five along the base create the V-shaped pattern. The hilt was finished with a spike, on which a bronze, cup-shaped plaque was held, which originally held the cap of the pommel made of an organic material. The leaf-shaped blade, up to 4.5 cm wide, with a *ricasso*, is slightly narrowed in 2/3 of its length, finished with a short, triangular point. In its upper part, the central rib is visible, which forms a massive, triangular bulge in the upper part, probably originally highlighted by lateral grooves.

*Grave goods:* 26 pottery vessels, a half-moon-shaped idol, a bronze pin and a fragment of an iron pin, an iron arrowhead, a flat axe, 2 knives (one partially preserved), an amber ring, a stone grinder.

Anthropological analyzes have shown that single urns with the remains of adult individuals were placed in the graves with swords (Dąbrowski 2011). The male sex was determined in the case of graves No. 390, 4395 and 5996. Only in the graves No. 8375 (from the Bronze Age) and No. 390 (from the Hallstatt period), an additional two urns were deposited, containing the remains of an adult or adults. In the burial no. 3754, the sex of the dead was determined as female, and the age at the time of death as an adult with an indication of its early phase (*iuvenis/adultus*), which does not preclude the possibility that the person was of the male gender at a very young age (Gediga 2012b, 151-158). The bone weight from the urns ranged from 358 g to nearly 1.5 kg. Separate bone fragments were sometimes also dispersed in other vessels. A small amount of bones (35 g) was found in a cluster under the sword in the grave No. 5996. Most likely, no bones were placed in the chamber with the bronze sword No. 7429, although the arrangement of the grave goods and the way in which the vase was treated, near which the metal artefacts were deposited, suggest the idea of creating a symbolic burial.

The swords from the features No. 7429 and 8905 were placed in wooden scabbards with side iron fittings, finished with bronze lunular ferrules. There are also fragments of wood preserved on the sword from the grave No. 8956, originating most probably from a wooden scabbard. Also on the sword from the grave No. 390, there are traces of wood in the upper part of the blade and leather covering the blade. A large group of metal artefacts from the cemetery

in Domasław, including knives, toiletry sets, rarely jewellery, was wrapped in fabrics, but remains of fabric have not been found on the swords. It is difficult to determine either the remaining swords were placed in the graves without a “packaging”, or the organic scabbards were not preserved.

There is a certain repetitiveness with regard to metal artefacts among the grave goods from the features with the swords. The graves contained characteristic sets of artefacts: flat axes with side projections, chisels, arrowheads, knives, toiletry sets, needle boxes, amber and bronze rings. Large bronze vessels were also placed in the graves No. 390 and No. 8905.

A fragment of the sword from the grave No. 8375 from the Bronze Age was found in the north-east corner of a probably wooden chest. The Hallstatt swords from the graves No. 390 and 4395 were deposited in the western parts of the chambers, in the burial pits No. 3754, 5996, 7391, 7429, 8905 they were situated along the longer southern walls, and in the grave No. 8956 – by the northern wall. The burial pits in which the swords were put were from 1.32 x 1.70 m to 3.7 x 3.3 m, with a depth of 0.20-0.80 m. The chambers had dimensions from 0.75 x 1.20 m up to 1.5 x 2.30 m in the grave No. 390. They were surrounded by circular ditches, with the exception of the graves No. 390 and 7391, but in these cases it is possible that these features have not been noticed.

The bronze and iron swords are undoubtedly imports from the North-Atlantic manufacturing centre. The location of the findings of iron swords (Kimmig 1975, 392, Fig. 84) indicates that the adaptation of these models took place almost exclusively in the western Hallstatt province. The discovery of the swords from Domasław completes the picture of their distribution in Europe. The bronze sword from the grave No. 7429 belongs to the L. Dhennequin's Büchenbach type (2005, 127, Fig. 70, 81), the youngest type of the Gündlingen horizon. This weapon was very widely distributed in the area between south-west France and Poland. Significant quantities of it are known from the south-eastern Germany and the Czech Republic (Dhennequin 2005, 127, Fig. 90). In Poland, an analogous sword was discovered in Górszewice in the grave No. XVII (Pieczyński 1953, 110-111, 142, Fig. 11; Dhennequin 2005, carte 4a, n° 487, pl. 226, A). The ferrule, put with the sword and scabbard, belongs to the younger forms in a decorative shape of a lily flower, the P.-Y. Milcent's type F2 (2004), or the L. Dhennequin's Beratzhausen type, variant c (2005, Fig. 148). These variants have been found from France (Sundhoffen) to the Czech Republic (Brasy), through southern Germany (Remseck, Beratzhausen) (Dhennequin 2005, 160).

The sword from the feature No. 390 is equivalent to the Mindelheim bronze swords. This sword was included

in the A1 group of long swords of type F” according to the typology of L. Dhennequin (2005, 133, Fig. 99), with a decorated blade, without a *ricasso*, with a spike on the hilt. It is characteristic that the upper rivet is asymmetrically located on the hilt. Distribution of this type is concentrated on the northern and southern edges of Bavaria, small groups of these monuments were also discovered in eastern France, Burgundy and Central Europe. Artefacts with bronze rivets are grouped in the southern region of Baden-Württemberg and along the basin of the Main River Dhennequin 2005, 133, Fig. 101). The sword from the grave No. 8956 with a similar arrangement of rivets belongs to the A2 group of the D type according to the L. Dhennequin’s classification – swords with a profiled blade, with a *ricasso* and a spike on the hilt, with a fairly large distribution concentrated in Baden-Württemberg, in Hallstatt and in the eastern and central France, single items were found in the Netherlands and the Czech Republic (Dhennequin 2005, 135, Fig. 99, 104).

The remaining swords belong to the A1 group, with profiled, smooth blades, slightly marked central ribs, without a *ricasso* (Dhennequin 2005, 132-134, Fig. 99). Slender swords from the graves No. 3754 and 7391, of variant G”, without a spike on the hilt (IV group of swords according to P.-Y. Milcent 2004, 93, 95, Fig. 53), are analogous to bronze swords of the Büchenbach type. The G” variant is concentrated in Baden-Württemberg and Belgium, several copies have been found in the Czech Republic, France, Austria, the Netherlands and in Hungary (Dhennequin 2005, 134, Fig. 103). The swords from the graves No. 5996 and 8905 belong to variant F” – with the hilts ended with spikes (Dhennequin 2005, 132-133, Fig. 99; III group of swords according to P.-Y. Milcent 2004, 91-92, 97, Fig. 52). This variant was spread in the area south of Bavaria (Dhennequin 2005, 133, Fig. 100). The ferrule from the grave No. 8905 belongs to the type F3 according to P.-Y. Milcent (2004), that is the Oberwaldbehrungen type variant b according to L. Dhennequin (2005, Fig. 148). An analogous chape is known from the grave No. I from Borek Strzeliński (Fogel 1979, 42, Table III: 6). Several artefacts of this type were found in southern Bavaria (Dhennequin 2005, 161).

The presence of swords among the grave goods should be dated in general to the Hallstatt C period. P.-Y. Milcent (Miers type, 2004) and L. Dhennequin (2005) combine the beginning of the occurrence of the weapons of the Büchenbach type with the Ha C1b period, but according to L. Sperber it should be also associated with the Ha C1a (2017, 100-101). The model of the Beratzhausen ferrule from the feature No. 7429, accompanying the bronze sword, seems to be younger than the artefact of the Oberwaldbehrungen type from the grave No. 8905, deposited with an iron sword, however both are dated to the Ha C1b period (Pare

1991; Dhennequin 2005) or Ha C1a (Sperber 2017, 101). The remaining artefacts should also be placed within the Ha C1b horizon.

The results of the metallographic analysis show the low values of iron swords from Domasław for the purposes for which they were intended. This concerns above all swords from the graves No. 7391 and 8905. The remaining swords were of slightly better quality, they had more hardened blades, but they do not show high blacksmithing precision. The bronze sword from the grave No. 7429 had relatively high strength and flexibility, but also low hardness. There are not sufficient comparative materials, whether this kind of weapon from the early Iron Age, originating from other regions of Europe, had similar features, and whether the artefacts from Domasław are representative of this field of production in the main centres. The swords from Domasław are, after all, imports from these centres, and it is difficult to assume that items intended for graves were made differently. In spite of these qualities, shown by the metallographic analysis, these were articles of high value among the material culture of the then societies. The fact of putting them together with the dead to the grave was certainly an activity that would distinguish this individual and show his social position. Swords in graves fulfilled the function available to people belonging to the distinctive “Hallstatt aristocracy” (Gediga 2011, 83-116, 2013, 383-399). According to the detailed context of the occurrence of weapons in the graves from Domasław, the swords appeared only in the chamber graves with an extensive structure, richly equipped with both ceramics and sets of other valuable, mainly metal, articles. This is another important confirmation of the fact that a group of people was distinguished by their social and property status, a kind of aristocracy within the community of the early Iron Age in Silesia, similarly as in the circle of the Hallstatt culture (Reitinger 1981, 11-13). The fact that there were weapons, including swords, in the graves at the cemetery in Domasław, directs our attention to another aspect of the culture of the then societies in Silesia, namely the connections with the circle of the Mediterranean civilization (Gediga 2016, 3-21). J. Reitinger, discussing the weapons and methods of struggle in the Hallstatt culture, pointed out that carrying a weapon had fulfilled an important function that distinguished its owner and had showed awareness of social status (1981, 22). This is evidenced by descriptions from the epic poem *Odyssey* by Homer, in which we find many similar elements (Gediga 2012b, 149-159).

Equipping the graves which stood out from the community of the then population inhabiting the area and burying their dead at the discussed cemetery, certainly had a similar meaning to what we find in the Homer’s epic



poem. The reason of equipping the dead with such a valuable artefact was to make his social position recognizable in the new, imagined posthumous reality. Such an idea of a distinctive function of weapons, shaped in the Homeric world, could also reach the societies of the early Iron Age that inhabited the area of Silesia. It seems highly probable, also in the light of the results of excavations at the cemetery in Domasław and other premises, and at the same time is a confirmation of the contacts with the Mediterranean civilization already signalled in the literature (Gediga 2016).

## Part II

Swords designed for metallographic analyses were tested on a Neophot 21 metallographic microscope and TESCAN Vega scanning microscope equipped with the


AVALON PGT microanalyzer. Prior to the basic research, the artefacts were X-rayed.

In the case of the bronze swords, as a result of the tests, the effect of high temperature on the swords and the structure changing from dendritic to cellular was found. The chemical composition, based on a comparison with available analyses, may indicate the Alpine origin of the raw material.


The steel (iron) swords, due to the advanced corrosion processes, were defined only fragmentarily. In one case (the feature No. 4395), a high nickel content may indicate the meteorite origin of the raw material. In the structure of all examined artefacts, the impact of high temperature affecting the structure of the metal and its functional characteristics (hardness and resilience) is visible. However, due to the presence of the artefacts in a cremation pile, precise determination of the advisability of the technological treatments is doubtful.


Otrzymano (Received): 04.05.2018; Zrecenzowano (Revised): 13.08.2018; Zaakceptowano (Accepted): 24.08.2018

### Adresy Autorów:

Prof. dr hab. Bogusław Gediga  
Ośrodek Badań nad Kulturą Późnego Antyku  
i Wczesnego Średniowiecza  
Instytut Archeologii i Etnologii PAN  
ul. Więzienna 6  
50-118 Wrocław  
e-mail: boguslaw.gediga@gmail.com  
 <https://orcid.org/0000-0003-2334-7202>

Dr inż. Zdzisław Hensel  
Instytut Archeologii i Etnologii PAN  
Al. Solidarności 105  
00-140 Warszawa  
e-mail: zdz.hensel@gmail.com  
 <https://orcid.org/0000-0001-8968-7475>

Dr Anna Józefowska  
e-mail: a.jozefowska78@gmail.com  
 <https://orcid.org/0000-0001-9377-7166>

Dr inż. Rafał Wróblewski  
Wydział Inżynierii Materiałowej  
Politechnika Warszawska  
ul. Wołoska 141  
02-507 Warszawa  
e-mail: rafal.wroblewski@pw.edu.pl  
 <https://orcid.org/0000-0002-1616-5892>

