

Paweł Kucypera Błażej Muzolf Krzysztof Rybka

PÓŻNOŚREDNIOWIECZNY MIECZ ZE STANOWISKA LUTOMIERSK-KOZIÓWKI 3A-C, POW. PABIANICKI

Słowa kluczowe: długi miecz, późne średniowiecze, badania materiałowe, konserwacja
Keywords: longsword, Late Middle-Ages, material analyzes, conservation

KONTEKST ZNALEZISKA

W e wrześniu 2010 roku Pracownia Konserwacji Zabytków Archeologicznych Instytutu Archeologii Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu otrzymała od Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi i jego odkrywcy B. Muzolfa miecz z Lutomierska w celu jego konserwacji i analizy (ryc. 1–3).

Miecz pozyskano ze wielokulturowego stanowiska Lutomiersk-Koziówki 3a-c, na którym notowane są relikty osadnictwa od schyłkowego paleolitu, poprzez osadnictwo neolityczne, epoki brązu, okresu przedrzymskiego, rzymskiego, wczesnego średniowiecza, na materiałach i obiektach nowożytnych kończąc. Stanowisko zostało odkryte w 1945 roku podczas kopania okopów wojennych. Pierwsze prace wykopaliskowe przeprowadzone zostały w 1946 roku i ponownie w roku 1948 pod kierownictwem K. Jażdżewskiego i jego ucznia A. Gardawskiego z Muzeum Prehistorycznego w Łodzi (obecnie Muzeum Archeologiczne i Etnograficzne w Łodzi)¹.

W latach 1954–1964 badania na stanowisku z wieloma przerwami realizowano w ramach różnych instytucji pod kierunkiem J. Kmiecińskiego i H. Wikłaka. W 1959 roku stanowisko trafiło do literatury dzięki pracy A. Gardawskiego o plemionach kultury trzcinieckiej. Dopiero po ponad 40 latach, w sezonach 2008–2010, powrócono tu z badaniami, kiedy to głów-

¹ Prezentowane odkrycie jest szeroko omawiane w monografii stanowiska pt. *Lutomiersk-Koziówki, stanowisko 3 a-c, pow. pabianicki, woj. łódzkie. Wielokulturowy zespół osadniczy od schyłkowego paleolitu po okres nowożytny* (Łódź 2012), którą opracował zespół autorów z Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi oraz innych ośrodków naukowych w kraju. Realizacja tego przedsięwzięcia możliwa była dzięki dofinansowaniu Ministerstwa Kultury i Dziedzictwa Narodowego pochodzącemu z Funduszu Promocji Kultury w ramach programu „Dziedzictwo kulturowe” priorytet „Ochrona zabytków archeologicznych”.



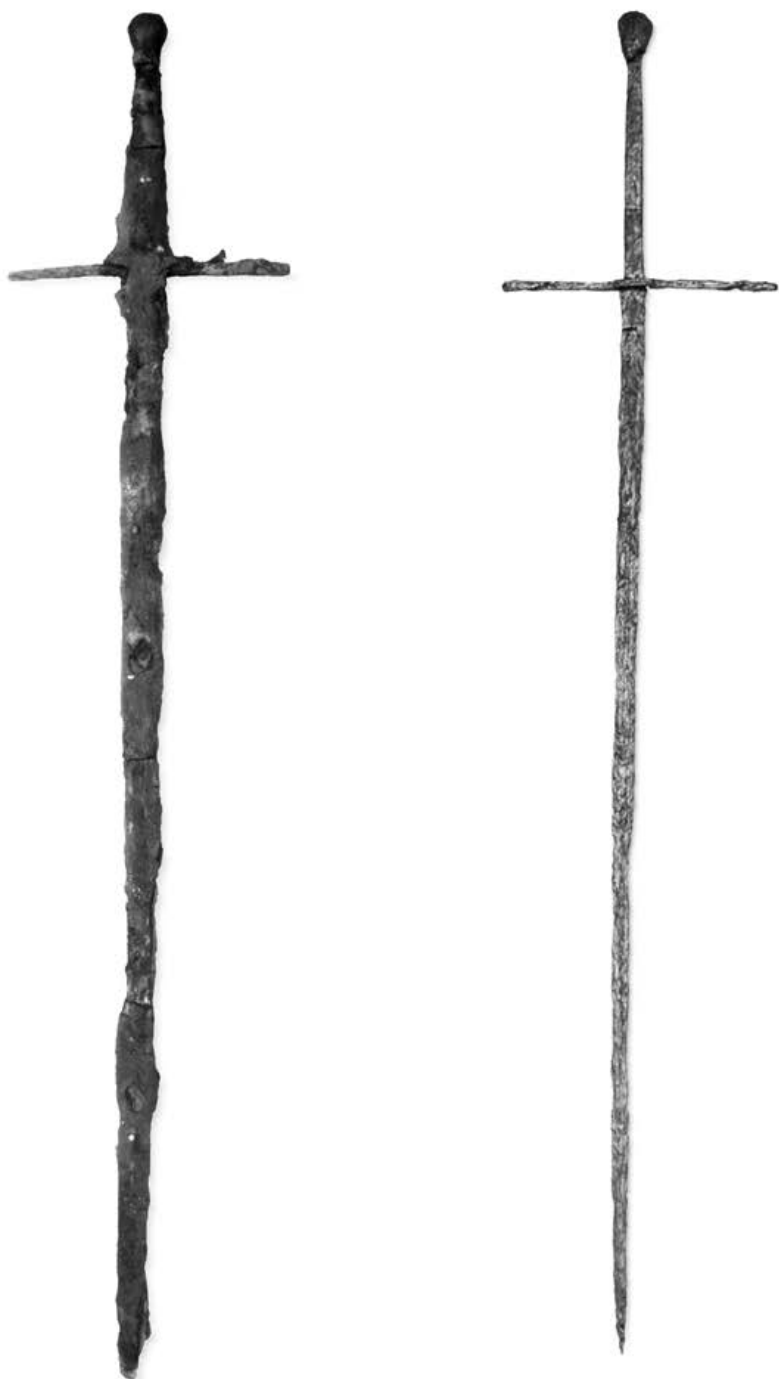
Ryc. 1. Miecz z Lutomierska-Koziówek. Stan po wydobyciu (fot. K. Rybka, oprac. graf. P. Kucypera)

nie siłami Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi pod kierunkiem B. Muzolfa objęto eksploracją powierzchnię blisko 13 arów, co łącznie z wcześniejszymi pracami daje 23 ary przy całkowitej powierzchni stanowiska obejmującej kilka hektarów. W trakcie wszystkich sezonów prowadzonych prac odkryto ponad 600 obiektów archeologicznych.

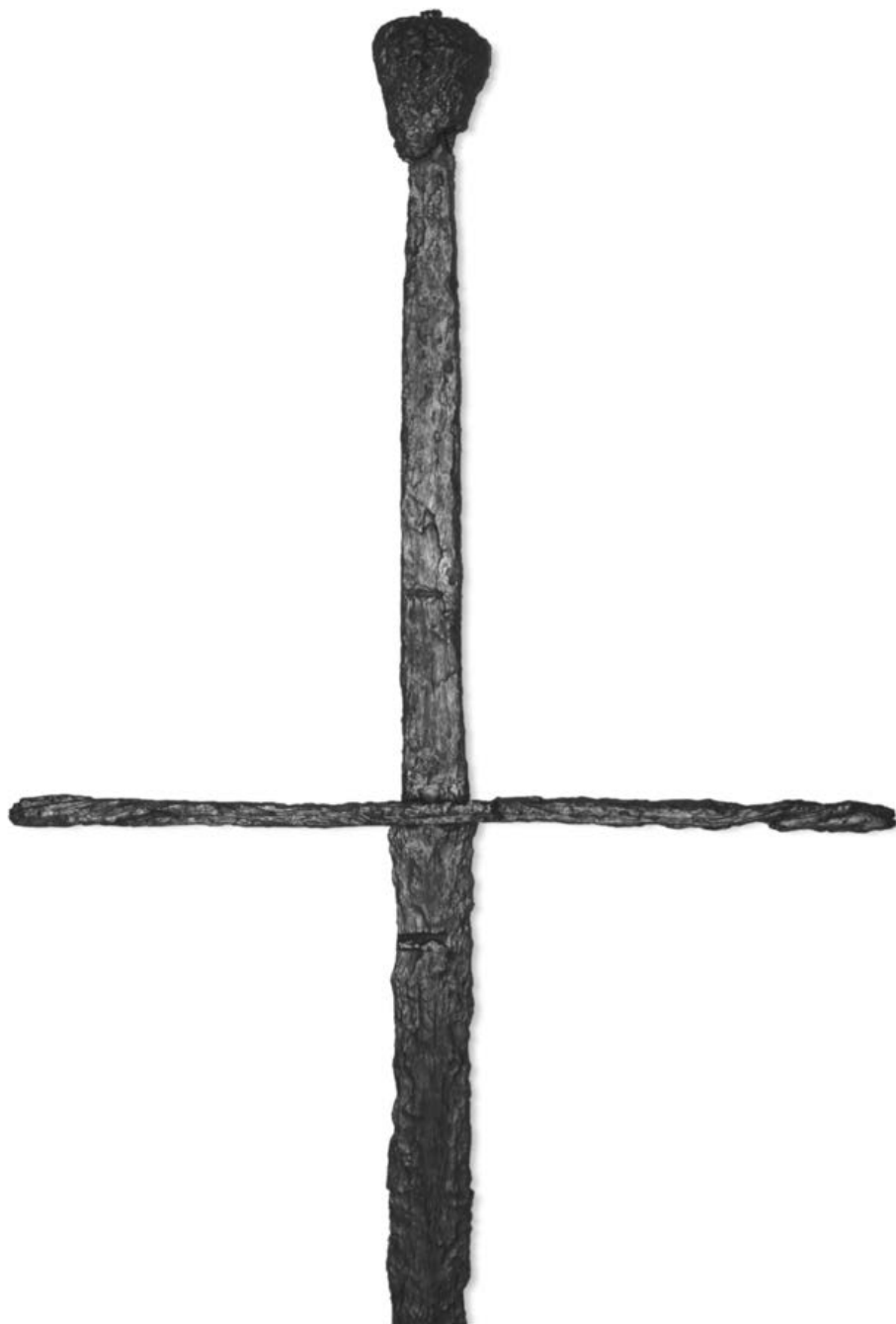
Miecz został wydobyty w trakcie sezonu badawczego w roku 2010. Poyzyskano go ze spągu obiektu nowożytnego, który został zinterpretowany jako relikht tzw. moczylła, czyli urządzenia do wstępnej obróbki lnu. O takim jego przeznaczeniu świadczyły m.in. odkryte w jego wypełnisku wiązki lnu, które zostały zidentyfikowane w wyniku przeprowadzonych badań specjalistycznych.

ANALIZA TYPOLOGICZNO-CHRONOLOGICZNA

Długość całkowita egzemplarza wynosi 1241 mm, głowni 986 mm, rękojeści 255 mm, jelca 252 mm. Maksymalna szerokość głowni to 26,4 mm (pierwotnie wynosiła na pewno przynajmniej 35 mm). Waga obiektu po oczyszczeniu, przed konserwacją – 1238,1 g. Bardzo smukły, kończasty, heksagonalny w przekroju brzeszczot równomiernie zwęża się ku przenikliwemu sztychowi, który w przekroju przyjmuje kształt romboidalny. Ze względu na ubytki korozyjne trudno określić dokładnie miejsce, poczynając od którego wyproawadzona została grań, znajduje się ono około połowy długości głowni. Formę tę należy identyfikować jako typ XVII w klasyfikacji R.E. Oakeshotta (1994 [1964], s. 65–67). Pojawienie się długich mieczy o graniastych głowniach stanowiło efekt specjalizacji oręża do walki z przeciwnikiem coraz częściej uzupełniającym pancerz kolczy osłonami płytowymi. Formy heksagonalne w przekroju, czasem zaopatrzone dodatkowo w krótkie zboczce, popularne były między połową XIV a 1. ćwiercią XV wieku i występowały w dwóch wariantach: szerszych u nasady jelca oraz – jak w prezentowanym egzemplarzu – smuklejszych (Oakeshott 1994 [1960], s. 311–313; 1994 [1964], s. 65–67). Głownia analizowanego oręża ma środek ciężkości w okolicy jelca, jednak zważywszy na bardziej ekstensywny wymiar ubytków korozyjnych w stosunku do elementów rękojeści pierwotnie musiał znajdować się on bliżej partii środkowej brzeszczotu, co dla typu XVII nie jest zaskakującą cechą (Oakeshott 1991, s. 160). Taśmowaty, prostokątny w przekroju trzpień nieznacznie zwęża się w kierunku głowicy. Pozostałości okładzin wskazują na dwuręczny podział rękojeści, przy czym jego zaznaczenie przebiegało nieznacznie bliżej jelca. Miecz zaopatrzony został w gruszkowatą głowicę, która ze względu na rozmiar i proporcje wykazuje cechy pośrednie



Ryc. 2. Miecz z Lutomierska-Koziówek. Stan przed i po konserwacji (fot. K. Rybka, oprac. graf. P. Kucypera)



Ryc. 3. Rękojeść miecza z Lutomierska-Koziówek. Stan po konserwacji (fot. K. Rybka, oprac. graf. P. Kucypera)

między wariantami 3 i 5 typu T (Oakeshott 1994 [1964], s. 105–106), zachowuje jednak zarys owalny typowy dla formy T_3 ². Oba warianty datowane są zazwyczaj na wiek XV, przy czym T_3 notowany jest raczej na egzemplarzach z 1. połowy tego stulecia, T_5 natomiast uważany jest za młodszy i wiązany z XVI wiekiem, ewentualnie 2. połową XV (ikonografia) (ibidem, s. 106). Jelce ma kształt czworobocznej w przekroju sztabki o skręconych zakończeniach. Forma ta nie jest typowa, choć sam kształt i proporcje są analogiczne do powszechnie występującego typu 1, ściśle odmiany 1a, spotykanego nierzadko również z główkami typu XVII (ibidem, s. 113). Podsumowując: omawiany miecz zakwalifikować należy jako typ XVII, T_3 , 1a³.

Analogie do omawianego miecza znane są z obszaru Europy Zachodniej (zob. np. Bruhn Hoffmeyer 1954, pl. XXX:b–d, XXXI:b–c, XXXIV:b; Oakeshott 1991, s. 166–167). Spośród zabytków środkowoeuropejskich trudno wskazać egzemplarze formalnie jednakowe z mieczem lutomierskim. Oręż mający analogiczną głównię oraz podobną głowicę zaliczoną do typu T_5 odkryto w Raciborzu. Określony został jako późniejsza wariacja typu XVII (ze wskazaniem wyraźnych nawiązań do typu XVIIIb) i wydатовany na XV lub nawet początek XVI wieku (Biborski, Stępiński, Żabiński 2004, s. 190–200)⁴. Dość bliskie jest chyba pokrewieństwo relikwów główki z głowicą w wariantcie T_3 (?) znalezionych w 2007 roku na Małym Rynku w Krakowie, datowanych przez autorów opracowania na XIV–XV wiek (Zeitz, Zeitz 2007). Trzeba wskazać także na szczególne podobieństwo główki (kształt, prawie identyczne wymiary) egzemplarza pochodzącego z Pohoroki na Węgrzech z 1. połowy XV wieku (Głosek 1984, s. 173, nr kat. 437, Tabl. XXXIV:7). Z form pokrewnych wyliczyć wolno dwa miecze z Tarnowa (Szope 1985, s. 210–

² R.E. Oakeshott informuje, że główki typu XVII najczęściej zaopatrywane były w główki typów T, T_2 i T_4 oraz H_1 (starsze) (Oakeshott 1994 [1964], s. 65). Odmianę T_3 najczęściej notował osadzone na trzpieniach egzemplarze przyporządkowanych przez niego do typu XVIII (ibidem, s. 106). Chociaż analizowany obiekt wykazuje spore podobieństwo do wariantu b tego typu (ten najczęściej zwieńczany był głowicami dyskoidalnymi oraz kielichowatymi T oraz T_5 ; ibidem, s. 70), o jego przyporządkowaniu do typu XVII decyduje heksagonalny przekrój główki, która w egzemplarzach odmiany XVIIIb czy całego typu XVIII na całej długości ma formę romboidalną, z czytelnie zarysowaną granią wyznaczającą oś symetrii brzeszczotu.

³ Autorzy składają serdeczne podziękowania mgr. Arkadiuszowi Michalakowi z Muzeum Archeologicznego Środkowego Nadodrza w Świdnicy koło Zielonej Góry za cenne uwagi na temat przyporządkowania typologicznego omawianego miecza.

⁴ Cytowane opracowanie jest szczególnie wartościowe dla niniejszego omówienia ze względu na przeprowadzone badania metalograficzne, wypreparowanie próbek do których było możliwe bez szczególnego naruszenia zachowanej substancji obiektu z powodu złamania główki w partii zastawnej blisko nasady jelca. Ekspertyza ta pozwoliła na określenie techniki wykonania brzeszczotu (Biborski, Stępiński, Żabiński 2004, s. 200–208).

–211, 214, nr kat. 9–10) o głowniach typu XVIIIb⁵ i głowicach T₃ oraz T₄ datowanych na XV wiek, a także broń z Wolbórze z końca XIV–początku XV wieku (*Uzbrojenie...* 1990, s. 499, 6:9). Warto wspomnieć także o okazach z grobowców Kazimierza Jagiellończyka z około 1455 roku i Aleksandra Jagiellończyka z 1506 roku (Kozłowski 1978, s. 463, 471–472; Wilkus 1991, s. 538, 545, 547). Omawiany zabytek można uznać za schyłkową odmianę typu XVII. Mimo iż głownie rozważanej odmiany – jak napisano – datuje się powszechnie na 2. połowę XIV–1. połowę XV wieku, metrykę omawianego miecza przesunąć trzeba przynajmniej do połowy wieku XV.

BADANIA MATERIAŁOWE

Wstępna ocena konserwatorska miecza wykazała zaawansowane procesy korozyjne objawiające się ubytkami w strukturze samej broni, przede wszystkim jednak w pozostałościach pochwy i rękojeści. Całość pokryta była grubymi nawarstwieniami stanowiącymi mieszaninę produktów korozji i minerałów przenikających ze środowiska, w którym miecz zalegał. W dwóch miejscach zauważono zgrubienie mineralizowanych nawarstwień korozyjnych o znacznym wysyceniu tlenkami żelaza, będące zapewne destrukcjami metalowych elementów oprawy. Były one umiejscowione 37 cm i 68 cm poniżej jelca. Ich szerokość wynosiła około 8 cm. W momencie odkrycia na zabytku znajdowały się pozostałości pochwy (ryc. 4:a). Repliky garnituru występowały po obu stronach głowni na całej jej długości. Składały się one ze zmineralizowanych fragmentów drewna oraz skóry. Na powierzchni głowni, mniej więcej w połowie jej długości, odkryto resztki tkaniny. Rękojeść zachowała się wraz z drewnianymi i skórzanymi pozostałościami okładzin (ryc. 4:b).

Zdjęcia rentgenowskie (ryc. 5), których wykonanie poprzedziło zabiegi konserwatorskie, nie wykazały zmian w strukturze przedmiotu wskazujących na obecność inkrustowania głowni czy stempli kowalskich bądź znaków mieczowniczych, ewentualnie wyróżników techniki wykonania poszczególnych elementów konstrukcyjnych miecza. Zaobserwowano dwa odznaczające się poprzecznie względem głównej osi symetrii ubytki (ryc. 5:a). Jak się później okazało, były to wyraźne nacięcia umieszczone na trzpieniu rękojeści oraz na głowni, kilka centymetrów poniżej jelca⁶ (ryc. 3). Ich obecność jest dość zastanawiająca. Wykonane zostały z całą pewnością in-

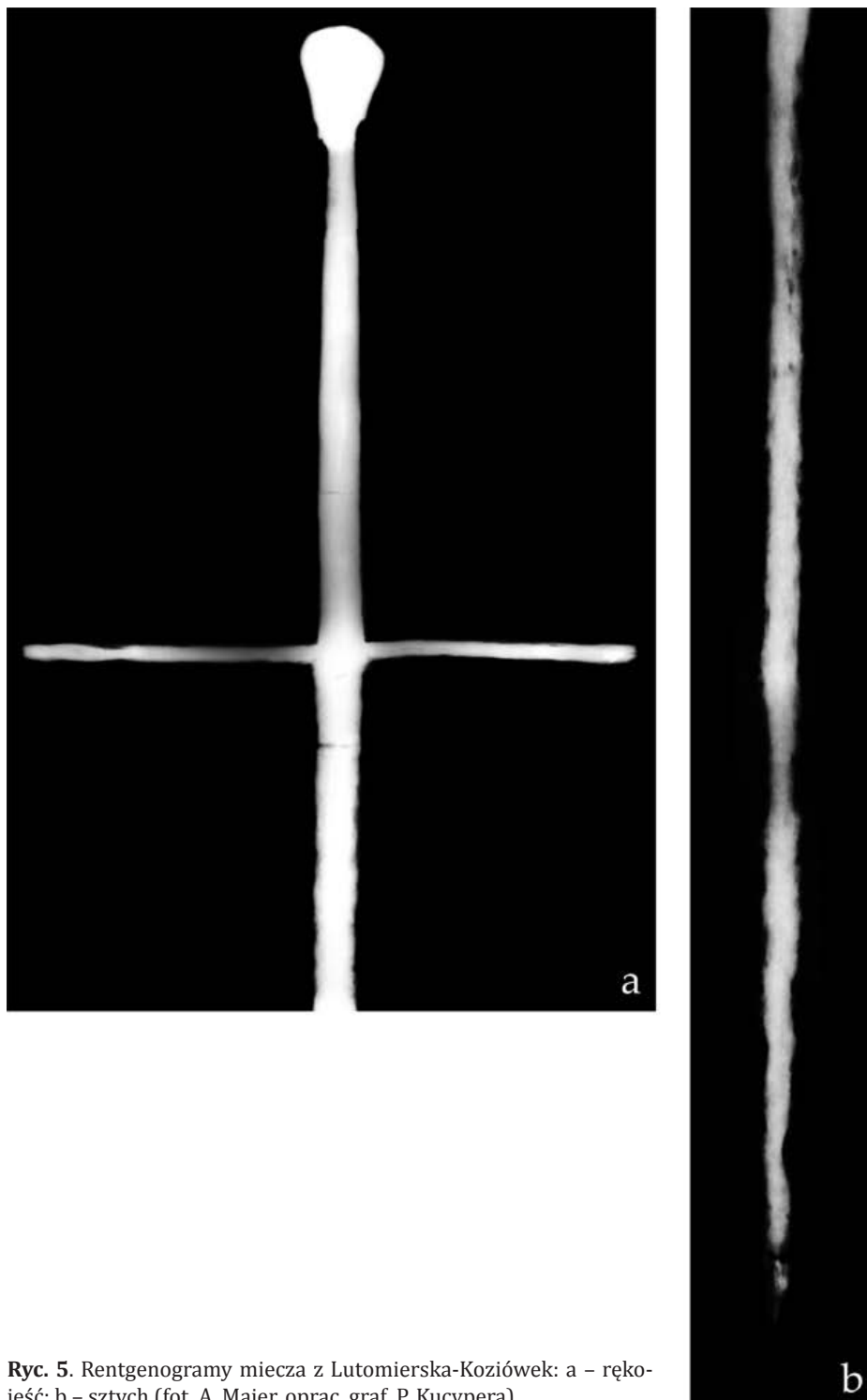
⁵ Autor w obu przypadkach sugeruje typ XVa ze znakiem zapytania, datuje je na XV wiek, jednak ich chronologię można chyba ściślej określić na 2. połowę XV–początek XVI wieku.

⁶ Za wykonanie zdjęć rentgenowskich autorzy składają serdeczne podziękowania mgr Aleksandrze Majer z Wydziału Lekarskiego UMK w Toruniu.



Ryc. 4. Zmineralizowane pozostałości garnitura miecza z Lutomierska-Koziówek: a – pozostałości drewnianych trzask oraz skórzanego pokrycia pochwy; b – fragmenty drewnianej okładziny rękojeści (fot. K. Rybka, oprac. graf. P. Kucypera)

tencjonalnie, sądząc po kształcie, na gorąco kowalskim przecinakiem. Ich obecność oczywiście w żaden sposób nie wpłynęła korzystnie na właściwości mechaniczne brzeszczotu, wręcz przeciwnie – mogły one konstrukcję w pewnym stopniu nadwzględnić (!). Na rentgenogramach stwierdzono też miejsce przerwania ciągłości metalicznego rdzenia przy samym końcu szty-



Ryc. 5. Rentgenogramy miecza z Lutomierska-Koziówek: a – rękojeść; b – sztych (fot. A. Majer; oprac. graf. P. Kucypera)

chu, co było przydatne przy planowaniu prac konserwatorskich oraz podczas oczyszczania broni (ryc. 5:b).

Miecz poddano analizie spektroskopowej XRF celem określenia średniego składu chemicznego jego poszczególnych części⁷. Badaniami objęto trzon rękojeści, głównie w partii ostrzowej, głowicę oraz jelec. Wyniki czterech analiz przedstawione zostały w tab. 1. Zakres oraz zawartość elementów śladowych w składzie badanych partii wskazują na wykonanie wszystkich elementów broni z materiału tego samego pochodzenia (różnice są zbywalne). Sam surowiec, biorąc pod uwagę chronologię omawianego egzemplarza, mógł być pozyskany poprzez świeżenie surówki wielkopiecowej (zob. Williams 2003, s. 879–883; 2012, 187–192, 195–198).

Tab. 1. Wyniki badań spektroskopowych ilościowego składu chemicznego stali wykorzystanej do wykonania miecza z Lutomińska

MIEJSCE POMIARU	ZIDENTYFIKOWANE PIERWIASTKI					
	Fe	Mo	V	Cr	Mn	Cu
jelec	96,49	0,01	0,01		0,06	0,08
rękojeść	96,54		0,02			0,09
głowica	96,72	0,02	0,02	0,01	0,02	0,05
ostrze	95,61			0,01		0,08

Wnosząc z oględzin makroskopowych oraz analizy rentgenogramów miecza, głowica wykuta została z pojedynczego kęsa materiału, a otwór do mocowania na trzpieniu, podobnie zresztą jak osada jelca, wybita została na gorąco przebijakiem. Głowica nie nosi śladów zgrzein materiałowych, za to za taką uznać należy wyraźną bruzdę biegnącą wzdłuż jelca, czytelną po obu jego stronach (ryc. 3, 5:a). Ze względu na tordowanie jego dystalnych części trudno określić, czy pręt wykorzystany do jego wykonania uzyskano przez zgrzanie pojedynczego, zgiętego wpół płaskownika, czy też dwóch oddzielnych. Głównia mogła powstać z pojedynczej sztaby materiału lub mieć budowę kompozytową. Drugie rozwiązanie polegało w omawianym czasie

⁷ W ekspertyzie posłużono się spektroskopem rentgenowskim X-Met 3000PX Oxford Instruments Analytical. Jest to analizator XRF o bardzo krótkim czasie pomiaru rzędu 20 s i dokładności 0,1%. Badanie ma charakter nieinwazyjny. Dla dokonania pojedynczego pomiaru oczyścić należy powierzchnię około 1 cm². Zakres badanych pierwiastków obejmuje metale, nie pozwala zatem na określenie zawartości istotnych dla własności stopu elementów takich jak węgiel, fosfor czy krzem.

na otoczeniu miękkiego, niskowęglowego rdzenia jedno- bądź dwuczęściowym stalowym płaszczem. Pierwsze natomiast wiązało się z wykonaniem formy pełnostalowej, którą, w miarę potrzeby, cementowano (nawęglano) powierzchniowo (zob. Williams 2012, s. 202, 210–222 i n.). Tak wykonany został wzmiankowany brzeszczot miecza z Raciborza (Biborski, Stępiński, Żabiński 2004, s. 200–208). Niezależnie od zastosowanej techniki, głównie poddawano na koniec termicznym zabiegom hartowania i odpuszczania celem utwardzenia jej zewnętrznej struktury (por. Williams 2003, s. 17–18). Na podwyższoną zawartość węgla w powierzchniowych partiach brzeszczotu miecza z Lutomska zdają się wskazywać niższa zawartość żelaza w składzie chemicznym tego elementu oraz większa intensyfikacja obserwowanych na jego powierzchni procesów korozyjnych.

Przeprowadzone zostały analizy mające na celu określenie gatunków drewna wykorzystanych do wykonania oprawy rękojeści oraz trzask pochwy. Ze względu na stopień mineralizacji warstw powierzchniowych tylko w dwóch przypadkach uzyskano pozytywne wyniki. Pozwalają one mimo to na stwierdzenie, że drewno użyte do wykonania pochwy pozyskano ze świerku, natomiast rękojeść wykonano z twardego drzewa liściastego. Elementy anatomiczne drewna wskazują na jesion.

Badania pozostałości skóry zarówno na głowni, jak i rękojeści nie ujawniły negatywów włosów. W obu miejscach użyto licowanej skóry owczej najpewniej wysokiej jakości, co sugeruje brak zaobserwowania jakichkolwiek skaz w strukturze powłoki.

Analiza zachowanego fragmentu tkaniny o wymiarach 2,5 cm długości i maksymalnej szerokości ok. 1 cm wypreparowanej z powierzchni obiektu pozwoliła stwierdzić bezspornie, iż wykonano ją z włókien jedwabnych o gęstość nici 44 w wątku i 64 w osnowie na 1 cm². Splot tła można określić jako jeden na jeden, a model tkaniny jako dwuosnowowy. Nić zarówno wątku, jak i osnowy reprezentuje typ bezskrętowy. Najprawdopodobniej geometryczny wzór ukształtowany został dodatkową osnową o niciach w skręcie S. Niestety brak śladów pigmentu nie pozwolił na ustalenie pierwotnego koloru tkaniny, która obecnie ma ciemnobrązową barwę. Należy podkreślić, że mamy do czynienia z wysokiej jakości tkaniną. Z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że jest to fragment stroju. Wskazuje na to nie tylko rodzaj tkaniny, ale także jej usytuowanie na zewnętrznej warstwie produktów korozji nad relikdami pochwy. Sposób wykonania ornamentu może wskazywać na produkt zachodnioeuropejskich warsztatów, z dużym prawdopodobieństwem na tkaninę włoską reprezentującą krąg lukeński⁸.

⁸ Analizę elementów organicznych wykonała dr hab. Małgorzata Grupa z Pracowni Dokumentacji i Konserwacji IA UMK w Toruniu, której autorzy składają uprzejme podziękowania.

KONSERWACJA

Przyjęcie odpowiedniej metody konserwacji w przypadku zabytków o tak złożonej strukturze jest bardzo trudne. W tych poszukiwaniach niezwykle ważnym czynnikiem jest potrzeba ograniczenia do minimum ingerencji w sam zabytek a jednocześnie jego trwałe zabezpieczenie. Równie istotne jest przygotowanie obiektu do celów wystawienniczych w takiej formie, aby odbiorca miał możliwość jak najlepszego zapoznania się z nim.

W przypadku omawianego miecza po przeprowadzeniu konsultacji podjęto decyzję o zdjęciu pozostałości pochwy i ich późniejszej osobnej ekspozycji na specjalnie wykonanym przezroczystym modelu. Przyjęcie takich założeń wynikało także z wcześniejszych doświadczeń, które potwierdzały nieskuteczność metod konserwacji pozostałości organicznych na przedmiocie i próbie ich stabilizacji bez gruntownego oczyszczenia. Podniesienie reliktywów drewna i skóry poprzedzone było usunięciem zalegających na nich warstw mineralnych. Zabieg ten przeprowadzono z wykorzystaniem mikrowiertarek oraz bagnetu ultradźwiękowego, jego realizacja ograniczona była jednak stanem zachowania części garnituru mieczowego, tj. daleko posuniętym stopniem mineralizacji. Oczyszczoną materię zadokumentowano i zdjęto zarówno z głowni, jak i z rękojeści. Przygotowano też próbkę do badania metodą radiowęglową.

Warstwy korozyjne usunięto z miecza przez kilkakrotne kąpiele w ultradźwiękach w spirytusie (99,9%) z równoczesnym wykorzystaniem zabiegów mechanicznych. Następnie przystąpiono do mechanicznego oczyszczenia miejsc największych wżerów powierzchniowych. Końcówka sztychu, która z pozostałą masą rdzenia związana była jedynie produktami korozji, została z nim połączona techniką precyzyjnego naspawania. Spreparowany obiekt poddano badaniom połączonym z obserwacjami makro- oraz mikroskopowymi mogącym ujawnić ewentualne zmiany strukturalne świadczące o zastosowanych zabiegach technologicznych bądź o obecności stępleni kowalskich, znaków mieczowniczych bądź inkrustacji. Zmian takich nie stwierdzono, co zresztą sugerowała analiza wykonanych wcześniej zdjęć rentgenowskich. Następnie elementy stalowe zanurzano w roztworze taniny rozpuszczonej w spirytusie w celu zneutralizowania głęboko ukrytych ognisk korozji. Nadmiar taniny usunięto w celu umożliwienia pokrycia przedmiotu galwanizującym preparatem cynkowym Zinga. Przedmioty zabezpieczone z jego użyciem wykazują dużo lepszy stan zachowania od zabytków konserwowanych tradycyjnymi metodami. Wydaje się też, że tak zabezpieczony miecz ma większe walory wystawiennicze. Po galwanizacji obiektu wypolerowano jego powierzchnię i ponownie pokryto roztworem



Ryc. 6. Pozostałości garnitura miecza z Lutomierska-Koziówek. Stan po konserwacji. Rekonstrukcja na przezroczystym szkielecie (fot. K. Rybka)

taniny w spirytusie, po czym całość przetarto miękką szmatką do momentu uzyskania naturalnej w kolorze srebrnoszarej barwy (ryc. 6).

Z elementów organicznych usunięto wodę stosując aceton, następnie zanurzone w toluenie i 10% roztworze żywicy syntetycznej Paraloid B-72 w celu ich wzmocnienia. Stabilizację powłok przeprowadzono w komorze próżniowej. Spreparowane pozostałości elementów garnituru mieczowego zamocowano na szkielecie wykonanym z płyt poliwęglanu przeznaczonych do gięcia na zimno oraz wysoce przezroczystej żywicy Translux D150 za po-

mocą kleju Poxipol (ryc. 6). Przygotowano także specjalny stelaż ułatwiający transport i ekspozycję zabytku.

PODSUMOWANIE

Miecz z Lutomierska-Koziówek jest przykładem wyspecjalizowanego oręża, wykonanego by sprostać specyficznym wymaganiom XV-wiecznego pola walki. Zaleganie w wypełniku obiektu o chronologii wczesnonowożytnej wskazuje na jego długie funkcjonowanie, które przerwane zostało najpewniej w wyniku przypadkowego zdarzenia. Ekstensywne badania broni poza ustaleniami typochronologicznymi pozwoliły na zaprezentowanie oraz omówienie kompletu wyników analiz materiałowych miecza oraz elementów jego garnituru. Osobno podkreślić trzeba rolę wypracowanej metodyki konserwatorskiej oraz jej praktyki: sposobu ochrony stali ze zwróceniem uwagi na istotność waloru ekspozycyjnego, a zwłaszcza trudnego zadania zabezpieczenia pozostałości organicznych, tradycyjnie w pracach restauratorskich niszczonych i usuwanych, oraz zaproponowania sposobu ich prezentacji.

mgr Paweł Kucypera
Instytut Archeologii
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Szosa Bydgoska 44/48
87-100 Toruń
squaredrops@gmail.com

mgr Krzysztof Rybka
Instytut Archeologii
Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu
Szosa Bydgoska 44/48
87-100 Toruń
akbyr@interia.pl

mgr Błażej Muzolf
Muzeum Archeologiczne i Etnograficzne w Łodzi
Pl. Wolności 14
91-415 Łódź
blazej.muzolf@maie.lodz.pl

BIBLIOGRAFIA

Biborski M., Stępiński J., Żabiński G.
2004 *A Renaissance Sword from Racibórz, „Gladius” XXIV, s. 187–208.*

- Bruhn Hoffmeyer A.
1954 *Middelalderens Tveæggede Sværd*, t. I–II, København.
- Głosek M.
1984 *Miecze środkowoeuropejskie z X–XV w.*, Warszawa.
- Kozłowski R.
1978 *Badanie i konserwacja przedmiotów z grobu Kazimierza Jagiellończyka*, „Studia do Dziejów Wawelu” IV, s. 460–488.
- Lutomiersk-Koziówki...*
2012 *Lutomiersk-Koziówki, stanowisko 3 a–c, pow. pabianicki, woj. łódzkie. Wielokulturowy zespół osadniczy od schyłkowego paleolitu po okres nowożytny*, „Biblioteka Muzeum Archeologicznego i Etnograficznego w Łodzi” 39, red. R. Grygiel, Łódź.
- Oakeshott R.E.
1991 *Records of the Medieval Sword*, Woodbridge.
1994 [1960] *The Archaeology of Weapons. Arms and Armour from Prehistory to the Age of Chivalry*, Woodbridge.
1994 [1964] *The Sword in the Age of Chivalry*, Woodbridge.
- Zeitz E., Zeitz M.
2007 *Badania archeologiczne przy przebudowie nawierzchni Małego Rynku w 2007 roku*, <http://www.ma.krakow.pl/badania_terenowe/rynek> [2012-05-07].
- Szope M.
1985 *Miecze ze zbiorów Muzeum Okręgowego w Tarnowie*, „Tarnoviana”, s. 205–218.
- Uzbrojenie...*
1990 *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1350–1450*, red. A. Nadolski, Łódź 1990.
- Wilkus K.
1991 *Odkrycie grobów królewskich w katedrze wileńskiej*, „Studia do Dziejów Wawelu” V, s. 530–550.
- Williams
2003 *The Knight and the Blast Furnace. A History of the Metallurgy of Armour in the Middle Ages & the Early Modern Period*, „History of Warfare” 12, Leiden–Boston.
2012 *The Sword and the Crucible*, „History of Warfare” 77, London.

SUMMARY

LATE MEDIEVAL SWORD FROM LUTOMIERSK-KOZIÓWKI 3A–C, PABIANICE COUNTY

The paper deals with a late medieval longsword found during recent excavations at Lutomiersk-Koziówki, Pabianice County. The slender, hexagonal blade tapering acutely towards the point was identified as a late variaton of Oakeshott's type XVII, the smooth-surfaced, slightly elongated pommel represents type T₃, while the simple guard square in cross-section with convolute both ends pertains type 1a. The carried out analyzes of organic, heavily-mineralized residues found on the weapons surface were identified as remains of a scabbard and grip fittings.

The handle cladding was made of ash wood and the scabbard slats of spruce wood. The scabbard was coated with sheepskin of high quality. A piece of fabric, which was lifted from the sword's surface, was qualified as silk and considered as coming from an attire of Italian origin. Quantative chemical composition and possible method of blade's manufacture are also presented and discussed, as well as the conservation process, which the artifact underwent.

Translation: Paweł Kucypera