

Leszek Klimek  
Piotr Strzyż

## NOWE SPOJRZENIE NA ZBROJĘ ZE SPYTKOWIC NA MARGINESIE PRZEPROWADZONYCH ANALIZ METALOZNAWCZYCH

Abstract:

L. Klimek, P. Strzyż 2011, New look on the armour from Spytkowice as a side note to the metallographic analysis, AMM VII: 215-240

This article is concerned about relics of late medieval gothic armour from Spytkowice in Lesser Poland (Małopolska), which probably was made in Augsburg workshops. Fragments which were already published as well as these several previously unpublished, were all included here. At the same time metallographic examinations of 7 specimens which were taken from different parts of armour were also conducted, however their results, because of the poor state of preservation of these remains, are credible only to the brass, decorative lame.

Keywords: gothic armour, middle ages, Spytkowice, Lesser Poland (Małopolska), metallographic examinations, Augsburg workshops

Pozyskane w l. 70. ubiegłego wieku szczątki zbroi ze Spytkowic, pow. wadowicki, odkryte w reliktach XV-wiecznej siedziby szlacheckiej (ryc. 1) należą bez wątpienia do najciekawszych znalezisk uzbrojenia ochronnego z terenu Polski<sup>1</sup>. Tym niemniej można odnieść wrażenie, iż ich dotychczasowy stopień wykorzystania w badaniach nad polskim uzbrojeniem późnośredniowiecznym jest wysoce niedostateczny. Być może wpływ na ten stan rzeczy ma fakt, że zachowały się one do naszych czasów w mocno nadwyrężonym stanie, uszkodzone zarówno przez pożar, jak i postępującą korozję poszczególnych elementów. Wskutek powyższych okoliczności, ich pozostałości trafiły do rąk badaczy w stanie bardzo silnego rozdrobnienia – były to najczęściej bezkształtne fragmenty skorodowanego żelaza, dodatkowo zniekształcone w wyniku pożaru. Ich konserwacja polegała na wstępnym usunięciu produktów korozji i oczyszczeniu, a następnie przystąpiono do rekonstrukcji. Dokonano jej stosując

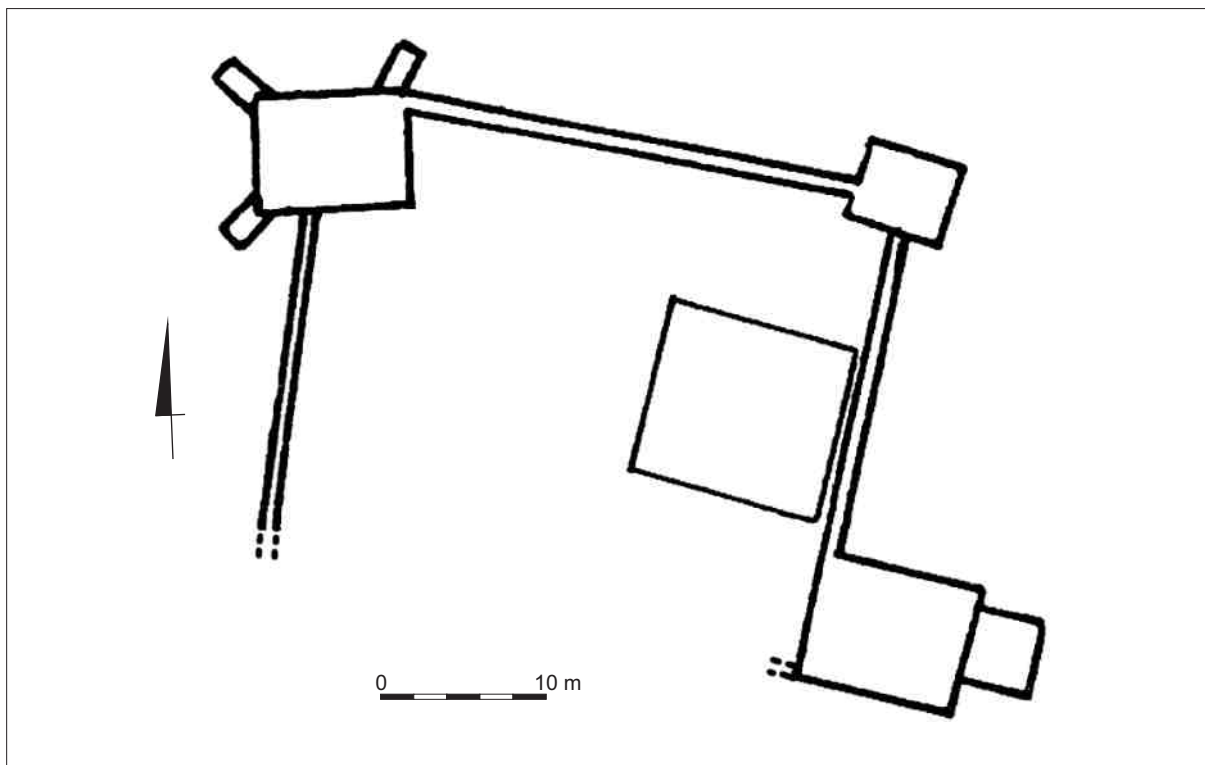
metody wykorzystywane powszechnie przy opracowywaniu zbiorów ceramiki, grupując fragmenty ze względu na ich grubość, fakturę czy kolor. Dopiero tak posegregowane zabytki umożliwiły wyklejenie kilku elementów zbroi, którą określono jako *gotycką*. Zły stan zachowania pozwolił jednak na zrekonstruowanie tylko niektórych jej części składowych (ryc. 2), przy czym interpretacja wielu z nich jest nadal wysoce niepewna<sup>2</sup> (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 21-23; Nowakowski 2003, 94-96; Glinianowicz 2005, 146-147).

W wyniku opisanych wyżej zabiegów sformułowano kilka wniosków. Zauważono, że znaleziony fragment zasłony hełmu jest przynależny saladam z początków (1. ćwierć) XVI w., natomiast pozostałe relikty pochodzą ze zbroi „gotyckiej”, którą można datować na ostatnie ćwierćwiecze XV w. Wykonana rekonstrukcja zbroi wykazała, że niektórych elementów (np. nałokcic) jest więcej niż w jednym komplecie, innych zaś (np. ochron nóg) nie ma wcale. Ba-

---

<sup>1</sup> Wraz z wymienionymi częściami zbroi pozyskano także niezłe zachowany miecz w typie XX, T, 13 wg R. E. Oakeshotta (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 21, ryc. 25; Głosek 1984, 163, nr kat. 315; 2003, 29) oraz, niepublikowany dotychczas, pokaźny zbiór grotów bełtów w liczbie około 200 sztuk, parę strzemion inkrustowanych miedzią i grot kopii (Dębowski 1978, 296; Kołodziejski 1994, 179). Warto wspomnieć, iż A. Nadolski i Z. Wawrzonowska określili jelec miecza jako typ 2, natomiast M. Głosek umieścił go w wydzielonym przez siebie typie 13, charakteryzującym się trąbkowatymi końcami (Głosek 1984, ryc. 4).

<sup>2</sup> Tak jest np. z fragmentami (ryc. 2:1a-c) określonymi jako część kirysu lub folgowego fartucha (szorcy). Autorzy opracowujący znalezisko opowiedzieli się raczej za drugą z możliwości (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 26-27), z kolei A. Nowakowski skłania się bardziej do interpretacji jej jako pozostałości kirysu, choć swoich poglądów bliżej nie uzasadnia (Nowakowski 2003, 90).



Ryc. 1. Plan najstarszej fazy zabudowy dworu w Spytkowicach (wg *Kołodziejski 1994, 179*).

Fig. 1 The plan of the oldest construction phase of defensive residence in Spytkowice (after *Kołodziejski 1994, 179*).

dacze zauważyli również niewielką różnicę czasową pomiędzy odkrytą zasłoną hełmu (1. ćwierć XVI w.), a fragmentami ochron tułowia (4. ćwierć XV w.). Powyższe spostrzeżenia doprowadziły do sformułowania tezy, iż obiektem, w którym te zabytki odkryto był raczej lamus niż siedziba mieszkalna, wobec czego omawiany zbiór reprezentuje części ochron tułowia, których używania zaniechano i spoczęły w przydomowym magazynie<sup>3</sup> (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 23).

Bezpośrednim efektem opisanych wyżej iście benedyktyńskich prac, była rekonstrukcja kilku elementów (ryc. 2), co z kolei umożliwiło ich identyfikację i określenie parametrów. Zaprezentujemy je pokrótce, gdyż to z nich pobrane zostały próbki. Do najbardziej spektakularnych zalicza się z pewnością centralna część zasłony

hełmu (ryc. 2:2) o wysokości 11,8 cm, wykuta z blachy grubości 4 mm. Jej dolna krawędź jest modelowana półkoliście, natomiast krawędź górna posiada widoczny załom z brzegiem wzmocnionym przez zawinięcie blachy do wnętrza<sup>4</sup>. Zasłona swoim wyglądem przypomina rys ludzkiej twarzy i powiązano ją z hełmem w typie salady, datując na początek XVI w. (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 21-22, ryc. 26-27). Autorzy znali tylko jeden odpowiednik ochronny głowy o stylizowanej zasłonie, przechowywany w Wallace Collection w Londynie i datowany na l. 1510-1520. W tym miejscu można wymienić także hełm z kolekcji Odescalchi z ok. 1500 r. (Carpegna 1969, 9, ryc. 33) oraz ze Stibbert Museum we Florencji z ok. 1530 r. (Williams 2007, 374).

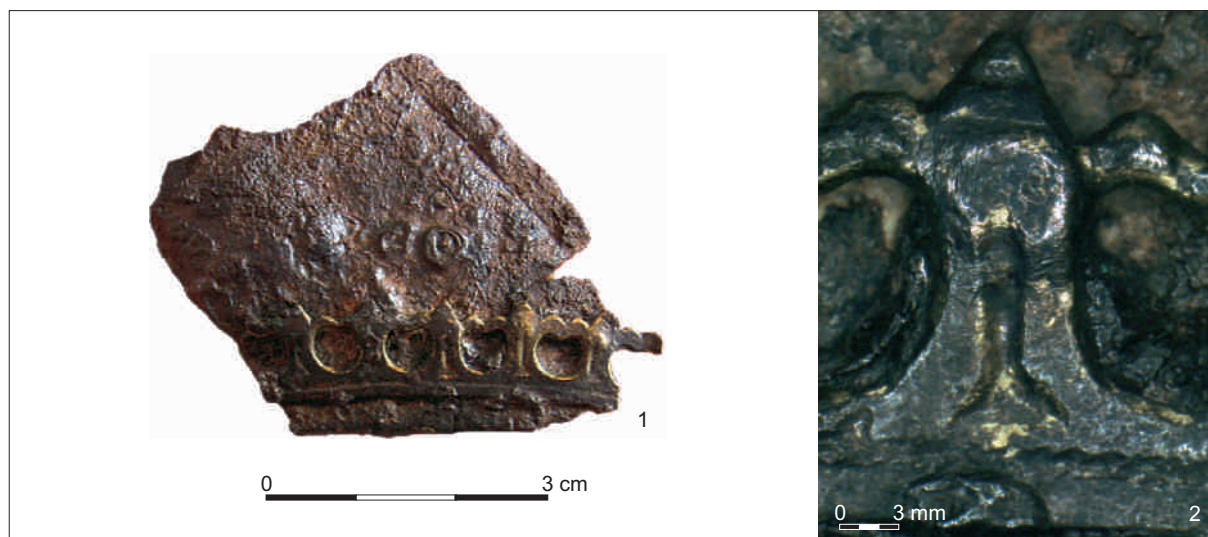
<sup>3</sup> Do tej kwestii powrócimy jeszcze w dalszej części artykułu, ale zastanawiające jest, iż w przypadku siedziby w Plemiętach, gdzie pozyskane zabytki uzbrojenia są o ok. 100 lat starsze niż powszechnie przyjęta data zniszczenia gródka (wg A. Nadolskiego był to 1414 lub 1422 r.) nikt nie sugerował, iż był to przeżytek, tylko uznano je za wyposażenie zacofanej siedziby rycerskiej (Nadolski 1985, 8-10). Warto jednak zaznaczyć, iż nawet znalezione w niej ostrogi, czyli tańszy element wyposażenia bojowego wojownika, reprezentujące najpewniej typ B wg S. Kołodziejskiego, powinny być datowane na 2. połowę XIII – 1. połowę XIV w. Tym samym, w przyszłości, wydaje się uzasadnione przeanalizowanie zbioru z Plemięt pod kątem ich chronologii, gdyż wydaje się, iż moment ich zniszczenia określony przez J. Powierskiego na czas najazdu Skomanda w 1277 r. lub wojska Władysława Łokietka w 1329 lub 1330 r. (Powierski 1985, 29-32, 38-39, 41-45) jest wart ponownego rozważenia. Poza tym, nie można wykluczyć, iż przyczyny spalenia siedziby mogły być bardziej prozaiczne, by wymienić choćby uderzenie pioruna czy nieumyślne zaproszenie ognia.

<sup>4</sup> Do dnia dzisiejszego dotrwały jedynie silnie rozwarstwione boczne części z otworkami wentylacyjnymi.



Ryc. 2. Zrekonstruowane elementy zbroi: 1a-c – fragmenty folgowego fartucha (?); 2 – zasłona hełmu; 3 – część zarekawia; 4 – element nieokreślony; 5 – nałokcica nr 1; 6 – nałokcica nr 2 (bez skali). Fot. K. Karpińska.

Fig. 2 Reconstructed elements of armour: 1a-c – elements of lame faults (?); 2 – element of visor; 3 – part of gauntlet; 4 – unspecified element; 5 – couter No 1; 6 – couter No 2 (without scale) Photo by K. Karpińska.



Ryc. 3. Fragment zbroi z ozdobną mosiężną lamelką: 1 – zachowany fragment; 2 – powiększenie pod mikroskopem. Fot. Ł. Antosik, P. Strzyż.

Fig. 3. Fragment of armour with bras decorative lame: 1 – preserved fragment; 2 – enlarged under the microscope. Photo by Ł. Antosik, P. Strzyż.

Do dobrze czytelnych elementów należą także trzy, zachowane w różnym stanie, nałokcice. Pierwszą z nich, wykonaną z blachy o grubości 2,5-3,0 mm, udało się odtworzyć w najbardziej zadawalającym stopniu (ryc. 2:5). Jest ona wyciągnięta w charakterystyczny wydłużony „dziób”, a na jej powierzchni wyraźne są wąskie żłobki, tzw. kanelowanie. Od strony wewnętrznej znajdują się cztery nity o półkulistych główkach, a w ich sąsiedztwie otworek będący zapewne pozostałością po jej wiązaniu lub tekstylnym watowaniu. Dwa kolejne fragmenty nałokcic (ryc. 2:6), ograniczające się jednak tylko do „dziobów”, prezentują nieco odmienny kształt od opisanej powyżej i, według autorów, stanowiły komplet (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 23-24, ryc. 29-34; Glinianowicz 2005, 147-148, tabl. III).

Kolejną zidentyfikowaną częścią składową zbroi są domniemane pozostałości folgowego naramiennika<sup>5</sup>. Do rąk badaczy dotrwał on w postaci fragmentarycznie zachowanej szerszej płyty oraz dwóch taśmowatych folg połączonych ze sobą na zakładkę. Od strony wewnętrznej na płycie widoczne są pozostałości po główkach trzech nitów usytuowanych pojedynczo, przy krawędzi każdego z elementów naramiennika. Obecne są tu także ślady po kanelowaniu jego powierzchni, przebiegające pionowo do jego osi symetrii (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 24-25, ryc. 35-36; Nowakowski 2003, 93-94). Bogaty w motywy ornamentacyjne jest też element (ryc. 2:3)<sup>6</sup> bę-

dący najpewniej zewnętrzną częścią prawego, dwudzielnego zarękawia, spłaszczonego wskutek pożaru i nacisku walących się konstrukcji. Na jego powierzchniach – zewnętrznej i wewnętrznej – wyraźnie rysuje się pierzaste żłobkowanie, a krawędzie opracowano bardzo starannie, na jednej z nich zachowały się jeszcze ślady złącza w postaci zawiasu służącego do spinania obu części. Wzdłuż górnego skraju zarękawia, który ma kształt łuku o niewielkiej krzywiznie zachował się ślad ozdobnej listwy mosiężnej, mającej postać szeregu połączonych ze sobą, stylizowanych kwiatów lilii (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 25-26, ryc. 38-39). Będzie jeszcze o nich mowa w dalszej części tekstu.

Ostatni element, którego funkcję po rekonstrukcji udało się, choć z pewnymi wątpliwościami, ustalić, to części kirysu złożonego lub folgowego fartucha (ryc. 2:1a-c). Jego górna krawędź na zachowanym odcinku jest wycięta w szerokie, płytkie fale, natomiast krawędź dolna posiada wzmocnienie w postaci wałka ukształtowanego przez zawinięcia skraju blach do wewnątrz. Ponad wzmocnieniem znajduje się pas gładkiej powierzchni, a nad nim znów obecny jest obszar pokryty żłobkowaniem. Na odcinku pozbawionym zdobień umiejscowione są trzy nity o główkach ukształtowanych w formie śrubowato skręconych rozetek, o średnicy 7 mm. Dwa kolejne takie nity znajdują się w pobliżu górnej krawędzi fragmentu, pośrodku bruzd żłobkowania, a poniżej faliście

<sup>5</sup> Obecnie zabytek został uznany za zaginiony lub uległ całkowitemu zniszczeniu.

<sup>6</sup> Niestety także i ta część zbroi spytkowickiej uległa zniszczeniu lub zaginęła.



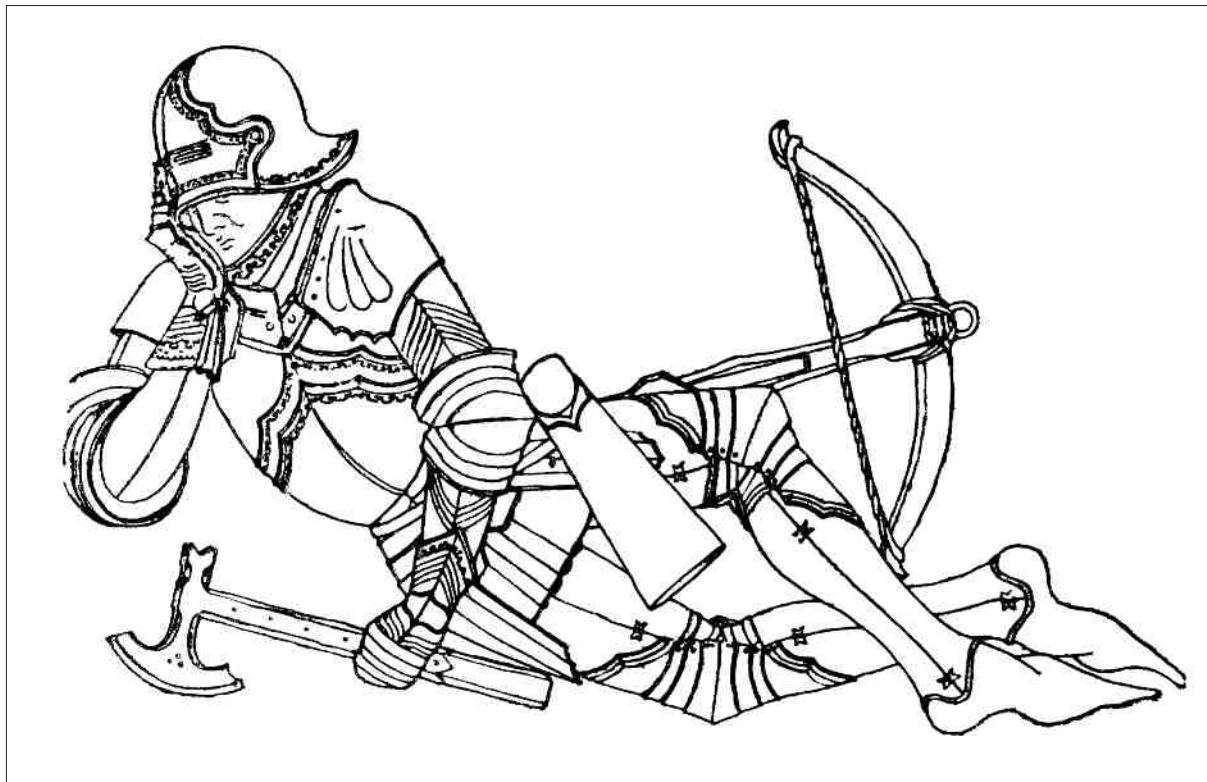
Ryc. 4. Fragmenty zbroi o kanelowanej powierzchni: 1 – nakolannek (?); 2 – fragment nieokreślony; 3 – fragment rękawicy (?); 4 – naramiennik (?). Fot. P. Strzyż.

Fig. 4. Fragments of armour with fluted surface: 1 – poleyn (?); 2 – unspecified fragment; 3 – fragment of gauntlet; 4 – fragment of pauldron (?). Photo by: P. Strzyż.

wyciętego brzegu. Najlepiej zachowany płat (ryc. 2:1a) ma szerokość od 7,5 do 11,0 cm, a wykonano go z blachy o grubości od 1,5 do 3,0 mm. Elementowi temu odpowiada drugi, dużo słabiej zachowany, którego żłobkowanie uległo w znacznym stopniu zatarciu, a nity zniszczeniu<sup>7</sup> (ryc. 2:1b). Z opisanymi dwoma dużymi częściami korespondują, tak obecność

cia walczkowego wzmocnienia jak i pasem gładkiej powierzchni, jeszcze inne, mniejsze elementy. Obwód z nich utworzony liczył ok. 81,5 cm długości, co przy założeniu że pochodzą one z jednej obręczy folgowego fartucha pozwala stwierdzić, iż możemy mieć do czynienia aż z 80% zachowanej szorcy (ibidem, 26-27, ryc. 41-44).

<sup>7</sup> Opisane fragmenty praktycznie dzisiaj nie istnieją, zachowała się jedynie, silnie zniszczona, część jednej folgi, a i ta pozbawiona jest prawie pierwotnych powierzchni.



Ryc. 5. Kuszniak ze sceny *Zmartwychwstania* z ołtarza Wita Stwosza w Kościele Mariackim w Krakowie, ok. 1486 r. (wg Kajzer 1976, ryc. 63).

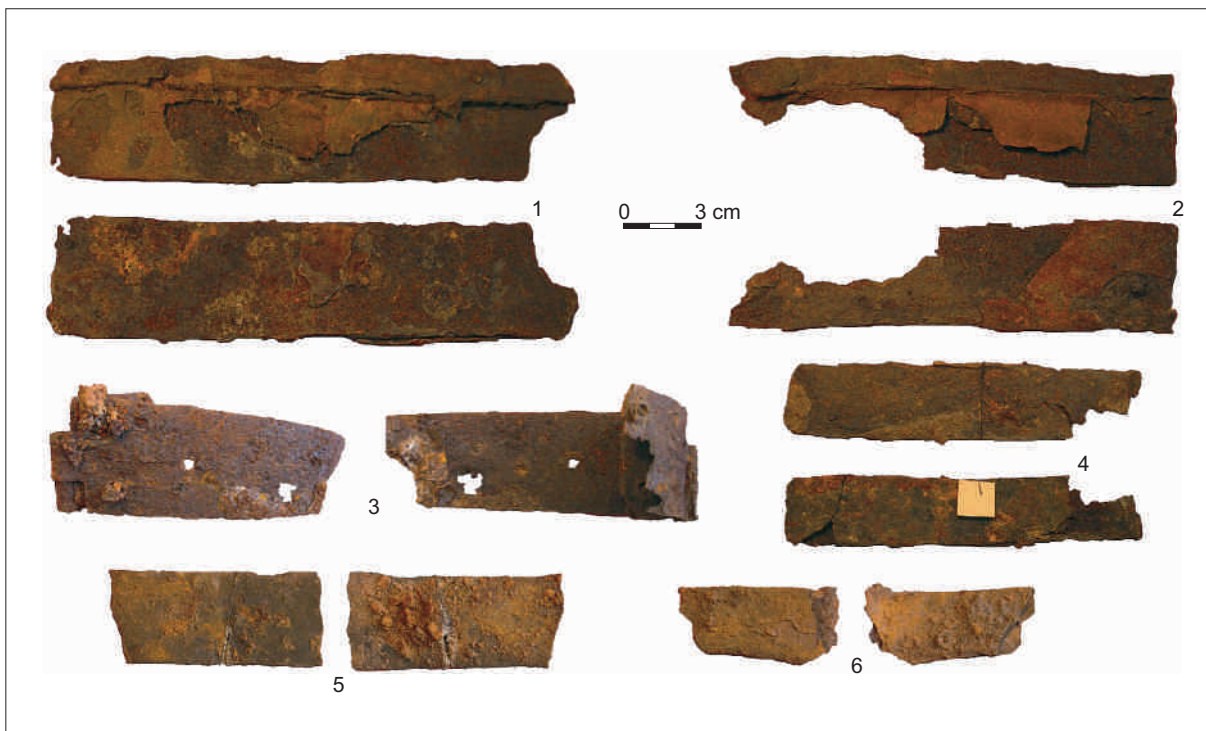
Fig. 5. Crossbowmann from the scene of *Resurrection* from Veit Stoß altar in St. Mary's Church in Cracow, circa 1486 (after Kajzer 1976, ryc. 63).

Wśród zrekonstruowanych elementów znalazła się również część zbroi, wyklejona z czterech ułamków (ryc. 2:4), której pierwotnego przeznaczenia nie udało się jednak ustalić. Składa się ona z dwóch fragmentów blachy o kanelowanej powierzchni, połączonych dużym nitem, ozdobiona trzema mniejszymi o główkach uformowanych w rozetki (ibidem, 27, ryc. 45-47).

Jak podkreślali autorzy publikujący znalezisko, odnalezione relikty zbroi uznano w pierwszej chwili, przynajmniej w części, za uproszczone naśladownictwo wyrobów wytwarzanych przez pracownie zachodnioeuropejskie, głównie niemieckie. Przeprowadzone zabiegi konserwatorskie, które doprowadziły m.in. do odkrycia elementów wykończonych za pomocą mosiężnych przykrawędnych pasm ozdobnych, złożonych z mosiężnych lilijek (ryc. 3:1) zweryfikowały te wstępne sądy. Zachowana, niestety na niewielkim odcinku, mosiężna lamówka o wysokości 1,0 cm jest właściwie identyczna z jej odpowiednikami ze zbroi arcyksięcia Maksymiliana. Jediną widoczną różnicą jest motyw zdobniczy zastosowany w ornamentyce ich powierzchni. W zabytku niemieckim jest to wypukły ornament sznurowy (Beaufort, Pfaffenbichler 2005, 67), natomiast na

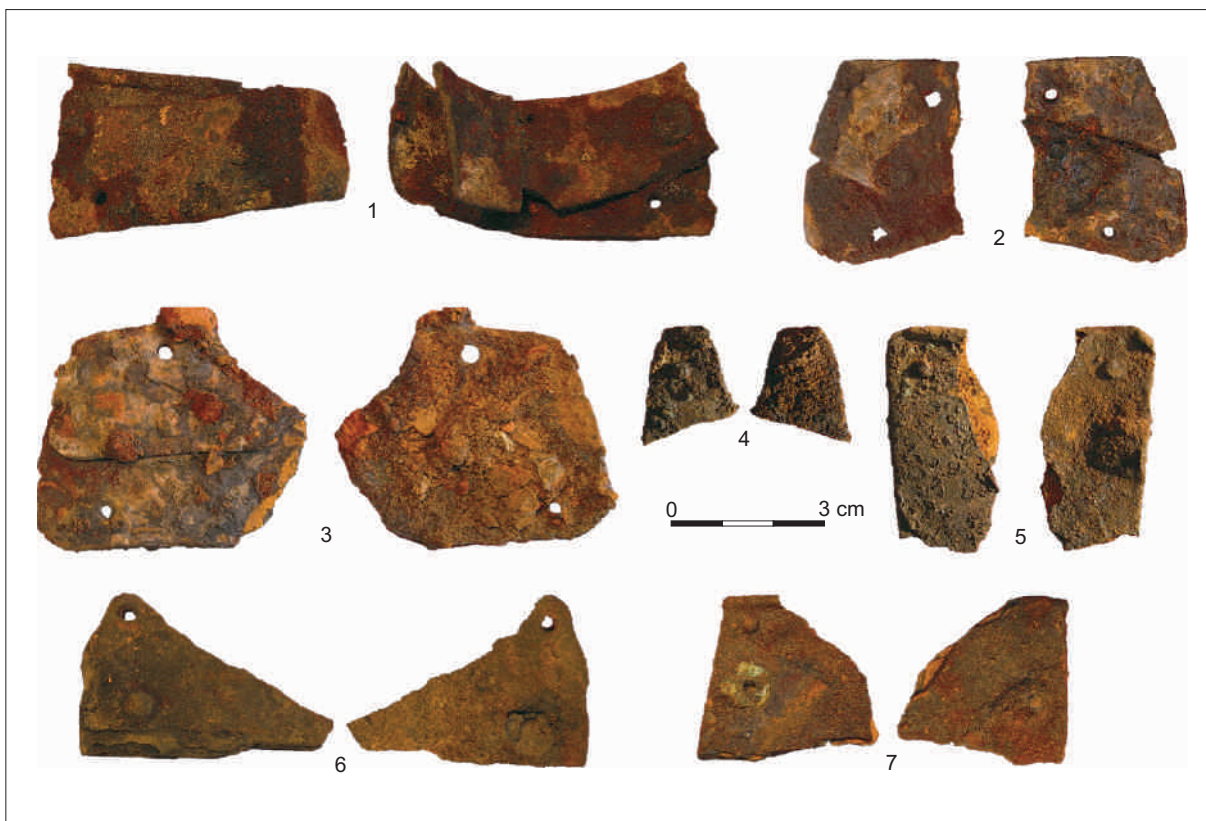
zachowanym fragmencie ze Spytkowic pseudo-sznur jest wyciśnięty w materiale, co jest wyraźnie widoczne na powiększeniu (ryc. 3:2). Ten element pozwala, z dużym prawdopodobieństwem, powiązać omawiane zabytki z pracowniami niemieckimi, ściślej, ze środowiskiem augsburskim, gdzie około 1480 r. wykonano zbroje dla ówczesnego arcyksięcia, a później cesarza, Maksymiliana I oraz dla Zygmunta z Tyrolu. Potwierdzeniem tej tezy jest także wysokiej jakości kunszt płatnerski, przejawiający się przede wszystkim w doskonałym opracowaniu powierzchni i krawędzi poszczególnych elementów (nałocznica 1, naramiennik czy zarękawie). Możemy zatem założyć, że zbroja ta nie powstała jednak w środowisku miejscowym, a dostała się do Spytkowic jako import z Zachodu (Blair 1958, ryc. 35; Naddolski, Wawrzonowska 1982, 25-26, 29; Edge, Paddock 1988, 103-104; Beaufort, Pfaffenbichler 2005, 64-67).

Aczkolwiek ponowna analiza bronioznawcza opublikowanych już elementów zbroi ze Spytkowic nie jest celem niniejszego artykułu, to należy jednak zaznaczyć, że autorom publikującym znalezisko zdarzyło się kilka potknięć. Przede wszystkim sugerując się ogólną wagą de-



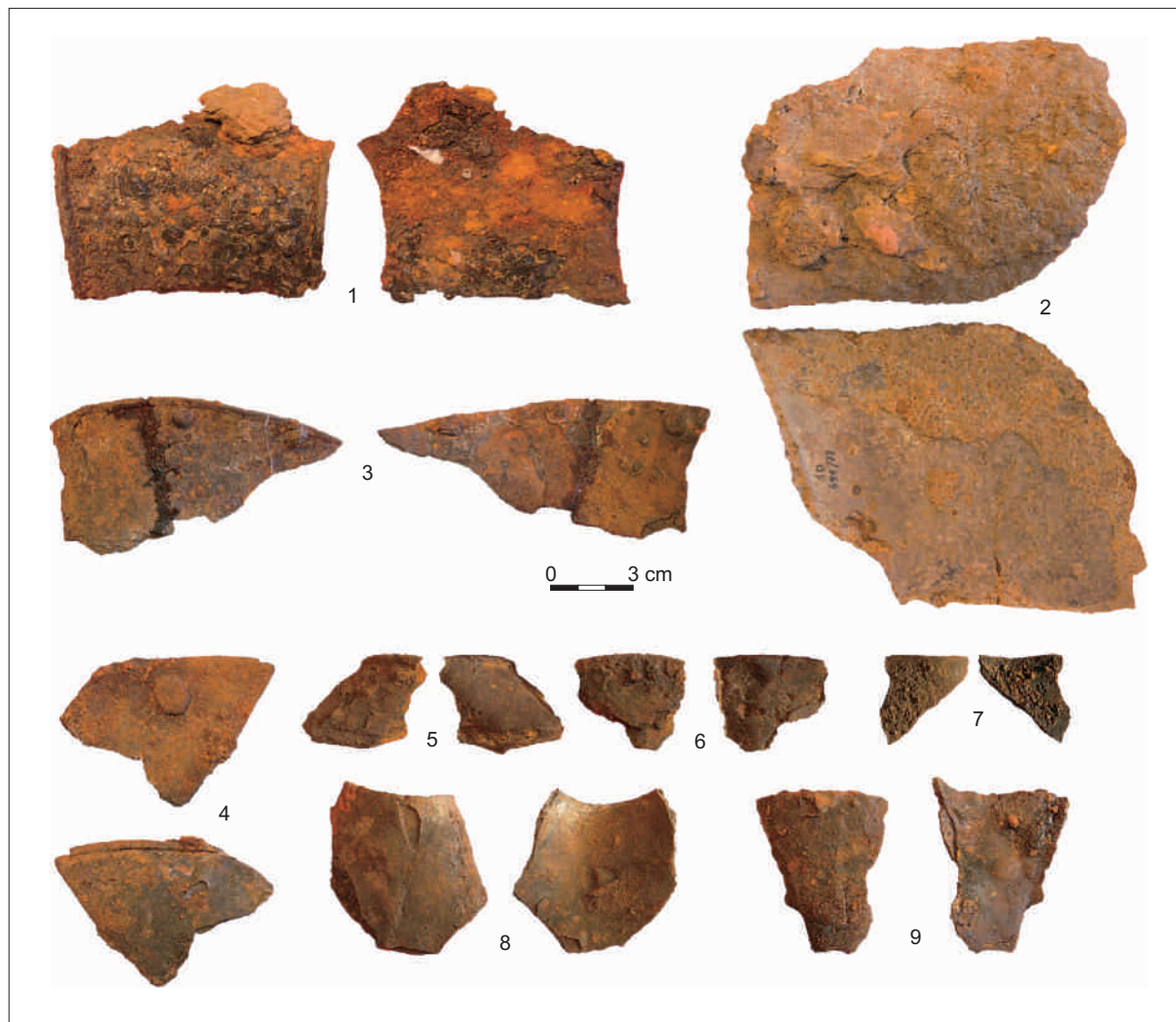
Ryc. 6. Duże folgi. Fot. P. Strzyż.

Fig. 6. Large lames. Photo by P. Strzyż.



Ryc. 7. Małe folgi. Fot. P. Strzyż.

Fig. 7. Small lames. Photo by P. Strzyż.



Ryc. 8. Elementy zbroi o łukowato wygiętych krawędziach. Fot. P. Strzyż.

Fig. 8. Elements of armour of slightly arched edges. Photo by P. Strzyż.

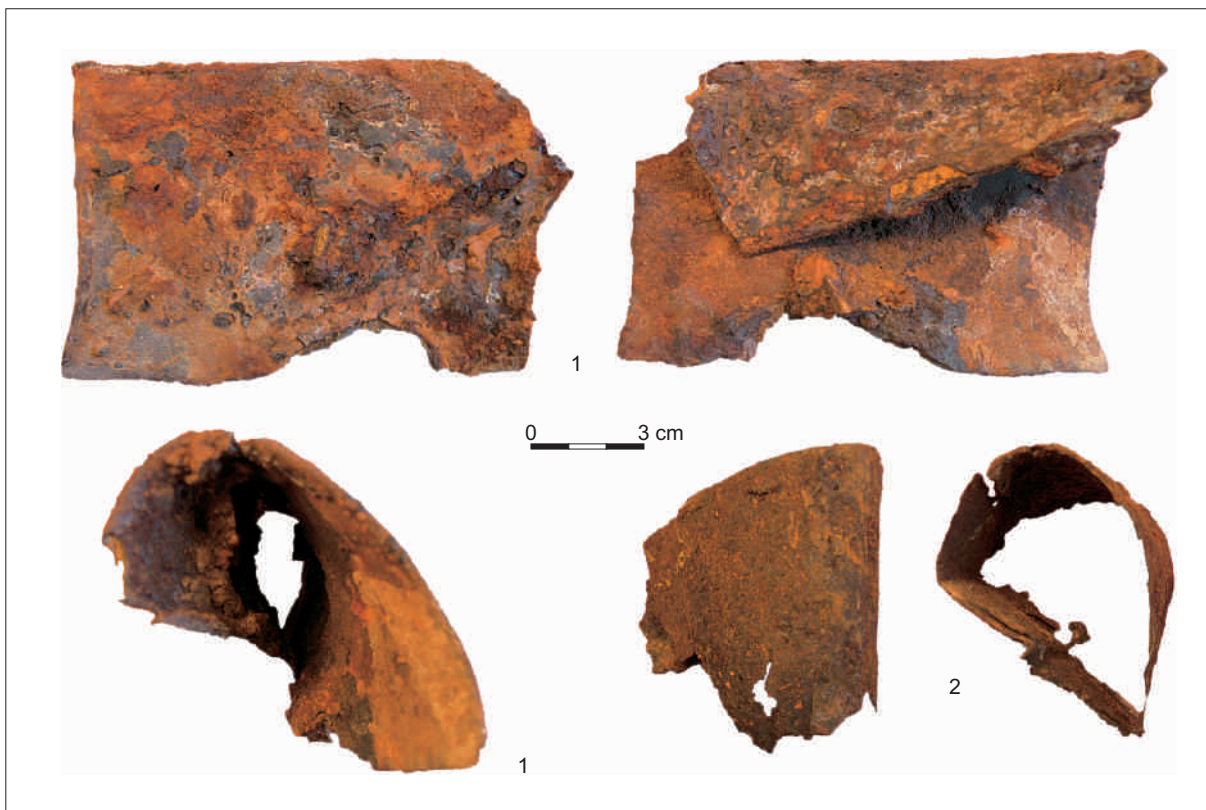
struktów, wynoszącą w chwili opracowywania 13,36 kg, wobec powszechnych 20-30 kg<sup>8</sup> jakie waży późnośredniowieczna zbroja, sformułowano tezę, że mamy do czynienia jedynie z wybranymi jej elementami (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 23). Jest to postępowanie niewłaściwe z dwóch powodów. Po pierwsze, zachowane zażytki wskutek zaawansowanej korozji posiadają z całą pewnością mniejszą wagę niż posiadały w chwili wykonania przez płatnerza. Po drugie, widoczne wyraźnie jest, że wiele części zbroi zachowało się w stanie mocno zdekompletowanym, np. z nałokcic tylko jedna jest w miarę cała,

natomiast dwie pozostałe to większe lub mniejsze ich fragmenty. Oczywiście jest zatem, że do rąk archeologa nie dotarła cała zdeponowana w pomieszczeniu zawartość, a tylko jej bliżej nieokreślony ułamek. Tym samym ważenie pozyskanych destruktywów nie jest dowodem na rzecz przechowywania jedynie wybranych fragmentów zbroi.

Pozostając przy temacie kompletności zdeponowanych w siedzibie Myszkowskich ochron tułowia należy również zauważyć, że wydzielenie wśród odkrytych reliktywów co najmniej dwóch różnych kompletów osłon rąk, także nie musi być słuszne. Zdaniem A. Nadolskiego i Z. Wawrzon-

<sup>8</sup> Jest to też stwierdzenie wysoce ogólne, gdyż w żadnym stopniu nie uwzględnia indywidualnego charakteru każdego kompletu zbroi. Warto w tym miejscu zauważyć, iż jednym z podstawowych czynników wpływających na wagę zbroi była postura osoby ją zamawiającej. Sztandarowym przykładem może w tym miejscu być, co prawda renesansowa, zbroja Krzysztofa Mikołaja Radziwiłła zwanego „Piorunem” z ok. 1600 r., która ważyła aż 47,2 kg, gdyż była dostosowana do jego nieprzeciętnej wielkości i tuszy (Żygulski jun. 1982, 100, kat. 95).





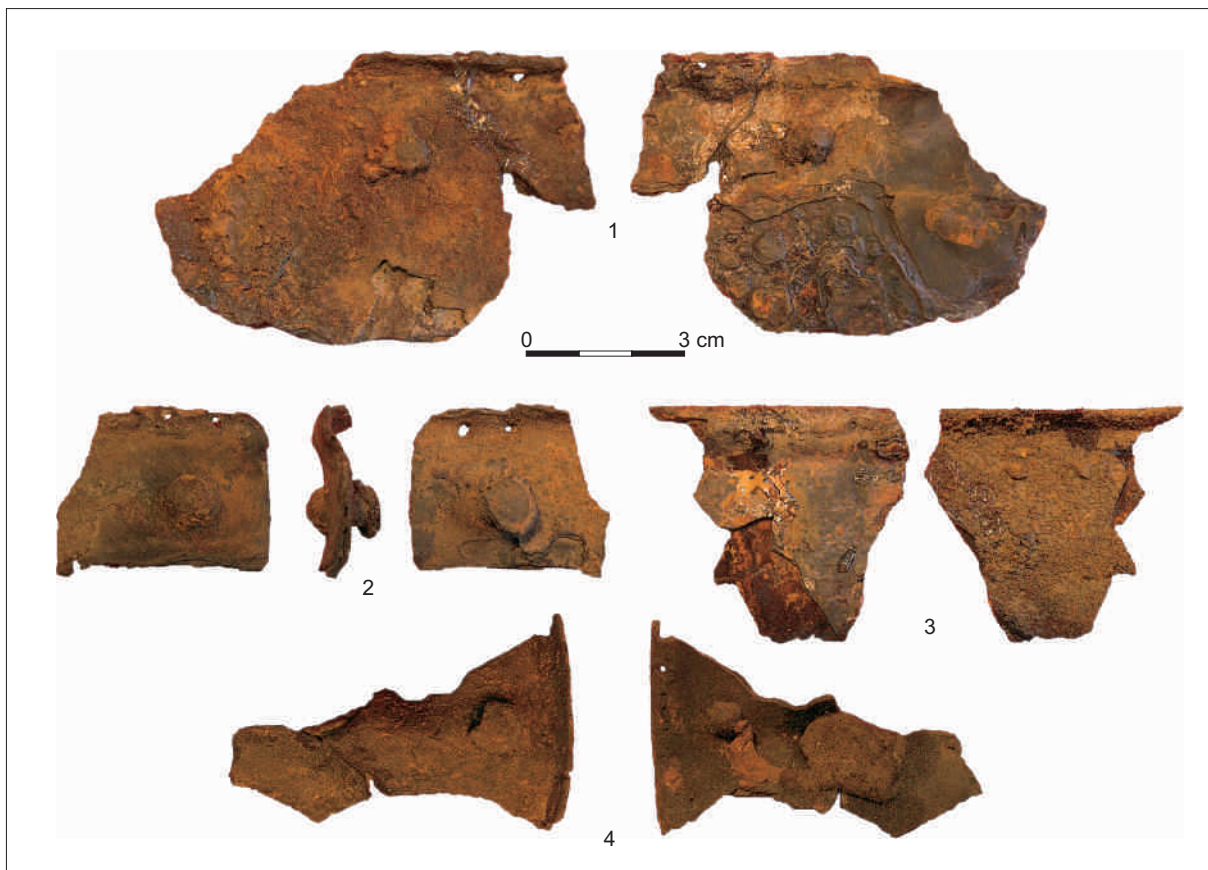
Ryc. 9. Elementy zbroi o łukowato wygiętych krawędziach. Fot. P. Strzyż.

Fig. 9. Elements of armour of slightly arched edges. Photo by P. Strzyż.



Ryc. 10. Elementy zbroi o ząbkowanej lub falistej krawędzi. Fot. P. Strzyż.

Fig. 10. Elements of armour of notched or corrugated edges. Photo by P. Strzyż.



Ryc. 11. Elementy zbroi o silnie wywiniętych krawędziach. Fot. P. Strzyż.

Fig. 11. Elements of armour of strongly curled edges. Photo by P. Strzyż.



nowskiej za taką interpretacją przemawiają dwa argumenty. Po pierwsze, na niektórych elementach zaobserwowano kanelowanie, które czasami ma postać wąskich, czasem zaś szerokich strużek. Drugim argumentem na rzecz takiej interpretacji miało być odnalezienie trzech fragmentów nałokcic, co dobitnie świadczyło na rzecz różnorodności odkrytych zabytków.

Wydaje się, iż także w tym przypadku zaproponowana rekonstrukcja nie jest jedyną z możliwych. Przyglądając się bacznie zachowanym egzemplarzom zbroi gotyckich, zwłaszcza zaś tych z warsztatów w Augsburgu, możemy zauważyć, że w ramach jednego kompletu, występują elementy o różnej szerokości kanelowań. Widoczne jest to szczególnie w przypadku zbroi Zygmunta z Tyrolu oraz arcyksięcia Maksymiliana wykonanych ok. 1480 r., przez płatnerza Lorenza Helmschmieda. I tak, w przypadku nałokcic, nakolanków czy płytowych rękawic są to wąskie żłobki, natomiast na naramiennikach czy nabiodrkach, żłobki te

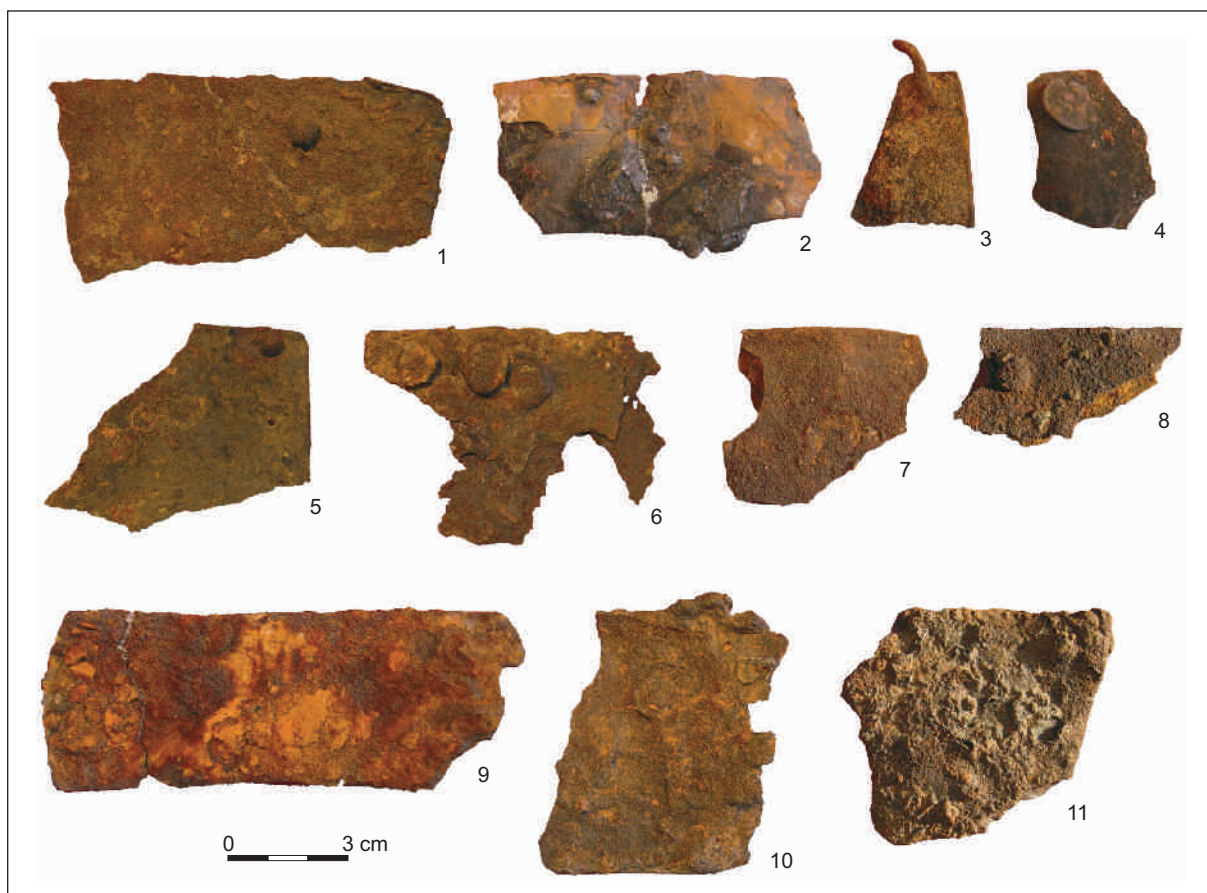
Ryc. 12. Sprzączki: 1 – żelazna, 2 – brązowa. Fot. P. Strzyż.

Fig. 12. Buckles: 1 – iron; 2 – bronze. Photo by P. Strzyż.



Ryc. 13. Złącza zbroi. Fot. P. Strzyż.

Fig. 13. Armour joints. Photo by P. Strzyż.



Ryc. 14. Elementy nieokreślone. Fot. P. Strzyż.

Fig. 14. Unspecified elements of armour. Photo by P. Strzyż.

są o wiele szersze (Blair 1958, ryc. 35; Edge, Paddock 1988, 103, 104; Beaufort, Pfaffenbichler 2005, 64-67, kat. 9). Z terenu Polski nie dysponujemy oczywiście tak zachowanymi oryginalnymi zabytkami zbroi „gotyckich”, zauważyć jednak należy, iż na ołtarzu Wita Stwosza wykonanym przed 1486 r. obserwujemy podobne zjawisko. Szczególnie jest ono wyraźne w przypadku kuszników w scenie *Zmartwychwstania* (ryc. 5), oraz w przedstawieniach innych postaci, których zbroje są zdobione kanelowaniem o różnej szerokości (Bocheński 1935, 140-141, ryc. 1-7; Kajzer 1976, ryc. 63-64; Nowakowski 2003, ryc. 33).

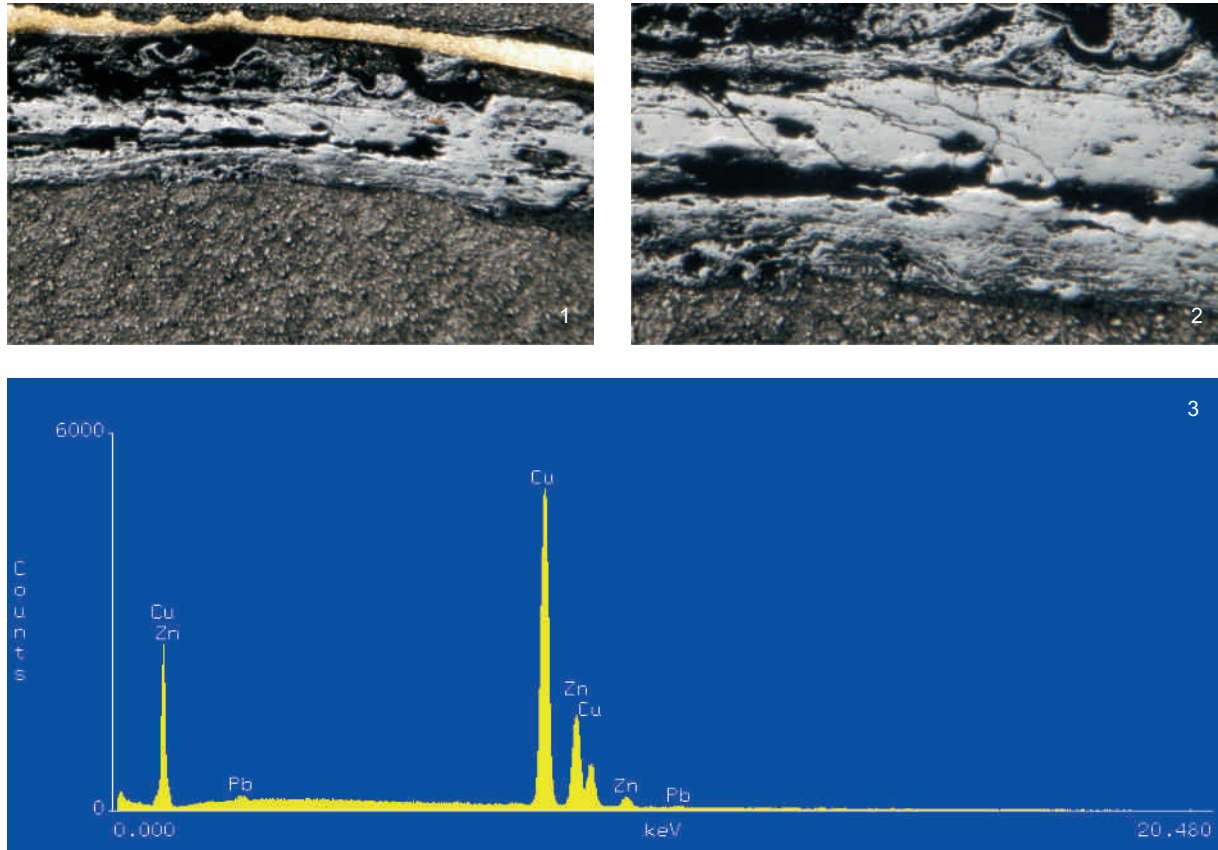
Po drugie, fragmentaryczność i zły stan zachowania elementów określonych jako nałokcice, zwłaszcza tej określonej nr 3, uzasadnia sformułowanie wniosku, iż jednym z nich mógł być podobnie uformowany nakolank. Na rzecz takiej możliwości świadczą również dość liczne źródła ikonograficzne. W ilustrowanym kodeksie *Legendy o Św. Jadwidze*, zwanym *hornigowskim*, z ok. 1451 r., po stronie wojsk chrześcijańskich mamy wyraźnie ukazane nakolanki, o stożkowatej, spiczastej, identycznej z nałokcicami formie (Wawrzonowska, Kajzer 1969, 509, 517; *Malarstwo...* 2004a, 428-429; 2004b, ryc. 294). Podobne ochrony kolan przedstawiono na płycie nagrobnej rodziny Jana Koniecpolskiego z Wielgomłynów z ok. 1475 r., na której postać po lewej stronie ma wyraźne, spiczasto zakończone nakolanki (Kajzer 1976, ryc. 60; Jarzewicz, Karłowska-Kamzowa, Trelińska 1997, 124-125, tabl. XLII; Nowakowski 2003, ryc. 56). Oczywiście ikonografia nie jest źródłem całkowicie wiarygodnym, jednakże fragment najsłabiej zachowanej, trzeciej, nałokcicy nie daje pewności, co do jej zaproponowanej interpretacji (Nadolski, Wawrzonowska 1982, ryc. 33-34).

Ostatnie nasze zastrzeżenia dotyczą funkcji obiektu, w którym opisywane relikty znalezione. Autorzy opracowujący zabytki, sugerując się głównie różnicą czasową pomiędzy powstaniem zbroi a datowaniem zasłony hełmu, skłaniają się do interpretacji reliktyw budynku jako lamusa, w którym przechowywano wycofane z użytku meble (ibidem, 22). Warto także tej kwestii poświęcić kilka zadań.

Wyniki badań archeologicznych, prowadzonych w Spytkowicach w l. 1973-1978 przez T. i L. Dębowskich oraz E. Dworaczyńskiego z PPKZ w Krakowie, nigdy nie zostały całościowo opracowane i nie wykroczyły poza zdawkowe komunikaty w Informatorze Archeologicznym, co niewątpliwie nie ułatwia ich interpretacji. Jednak wiadomo obecnie, że w pierwszej fazie zasiedlenia dworu spytkowickiego, niestety nie do końca rozpoznanej archeologicznie, powstało założenie obronne zamykające się w nieregularnym czworoboku, z dwiema wieżami w narożnikach północnych i prostokątną budowlą, prawdopodobnie wieżą mieszkalną, przy narożniku południowo-wschodnim (ryc. 1). Przy murze wschodnim wewnętrznego dziedzińca, w wykopie XIII, odkryto drewnianą budowlę o konstrukcji słupowej, zapewne wieżową, podpiwniczoną w części zachodniej, o wymiarach: S – 11,5 m; E – 9,8 m; N – 11,2 m; W – 10,3 m. Znalazienie w jej warstwach dużej ilości płytek posadzkowych, jak również kafli piecowych o bogatej ornamentyce figuralnej świadczy, iż budynek pełnił mógł raczej funkcję mieszkalno-rezydencjonalną, a jej powstanie wyprzedzało budowę założenia murowanego. Wzniesienie obronnej rezydencji badacze datują na koniec XV w., a jej pożar na l. 20.-30. XVI stulecia, a po tym czasie nastąpiła przebudowa części murowanego założenia. Myszkowscy, którzy pod koniec XV w. zakupili Spytkowice<sup>9</sup>, musieli dysponować siedzibą mieszkalną odpowiadającą pozycji rodu i raczej tak należy interpretować odkryte relikty budynku drewnianego (Dębowski 1977; 1978; 1979; Kołodziejki 1994, 178-179; Kajzer, Kołodziejki, Salm 2001, 464). Skoro była to najprawdopodobniej rezydencja, w postaci rycerskiej wieży, to trudno uznać, iż gromadzono w niej tylko zbędne przedmioty. Uderza także niezbyt duża różnica pomiędzy czasami świetności zbroi gotyckich (4. ćwierć XV w.) a datowaniem hełmu (1. ćwierć XVI w.). Skądinąd, wydaje się wątpliwe, aby lamus ulokowany został w centrum reprezentacyjnej posiadłości. Z reguły podobne funkcją założenia starano się lokować jednak poza głównym obszarem zabudowy, raczej na jej obrzeżach (Kajzer 2010, 56-58)<sup>10</sup>.

<sup>9</sup> Spytkowice od 1498 r. przechodzą w posiadanie Piotra Myszkowskiego herbu Jastrzębiec. W l. 1484-1489 był on kasztelanem oświęcimskim, następnie w okresie od 1489 do 1491 r. awansuje na tamtejsze starostwo, później od 1489 do 1494 r. piastuje także godność kasztelana wieluńskiego, a w l. 1494-1497 rozpierskiego. W 1494 r. obejmuje godność ochmistrza dworu królowej, by w l. 1497-1499 dzierżyć posadę kasztelana sądeckiego, wojewody bełskiego w 1499 r. i starosty ruskiego w l. 1499-1501 r. Wraz z jego śmiercią Spytkowice przejął jego syn Wawrzyniec z Mirowa, który był starostą kurzelowskim w 1523 r., kasztelanem oświęcimskim w l. 1527-1530, bieckim od 1530 do 1535 r. i sądeckim w l. 1536-1546 r. Karierę urzędniczą zakończył na starostwie międzyrzeckim w l. 1544-1546 (Kołodziejki 1994, 179; Nowakowski 2006, 121-122, 146 – tam starsza literatura).

<sup>10</sup> Według L. Kajzera (2010, 56) przy określaniu pierwotnej funkcji budowli wieżowych to przede wszystkim *liczebność i asortyment odnajdowanych mebli jest istotną wskazówką, czy mamy do czynienia z obiektem wolnostojącym i użytkowanym okresowo, czy wypełnionym wszelkim dobrem i ogrzewanym domem rycerskim*. Warto na te słowa zwrócić uwagę analizując przeznaczenie budynku drewnianego odkrytego w wykopie nr XIII w Spytkowicach.



Ryc. 15. Fragment zbroi płytowej z mosiężną lamówką: 1 – powiększenie mikroskopowe, widok ogólny; 2 – powiększenie mikroskopowe, fragment stalowy; 3 – spektrogram EDS badanej próbki.

Fig. 15. Plate armour fragment with brass lame: 1 – general view of microscopic enlargement, 2 – microscopic enlargement of steel fragment; 3 – EDS spectroscopy analysis of examined specimen.

Ponadto, jeśli omawiana zbroja pochodziła ze znanych warsztatów niemieckich i była zdobiona m.in. mosiężnymi lamówkami, to można również uznać, iż poza funkcją *stricte* bojową pełnić mogła także rolę broni paradnej, jak i mogła być prezentowana w pomieszczeniu o funkcji reprezentacyjnej (tzw. *izbie białej*).

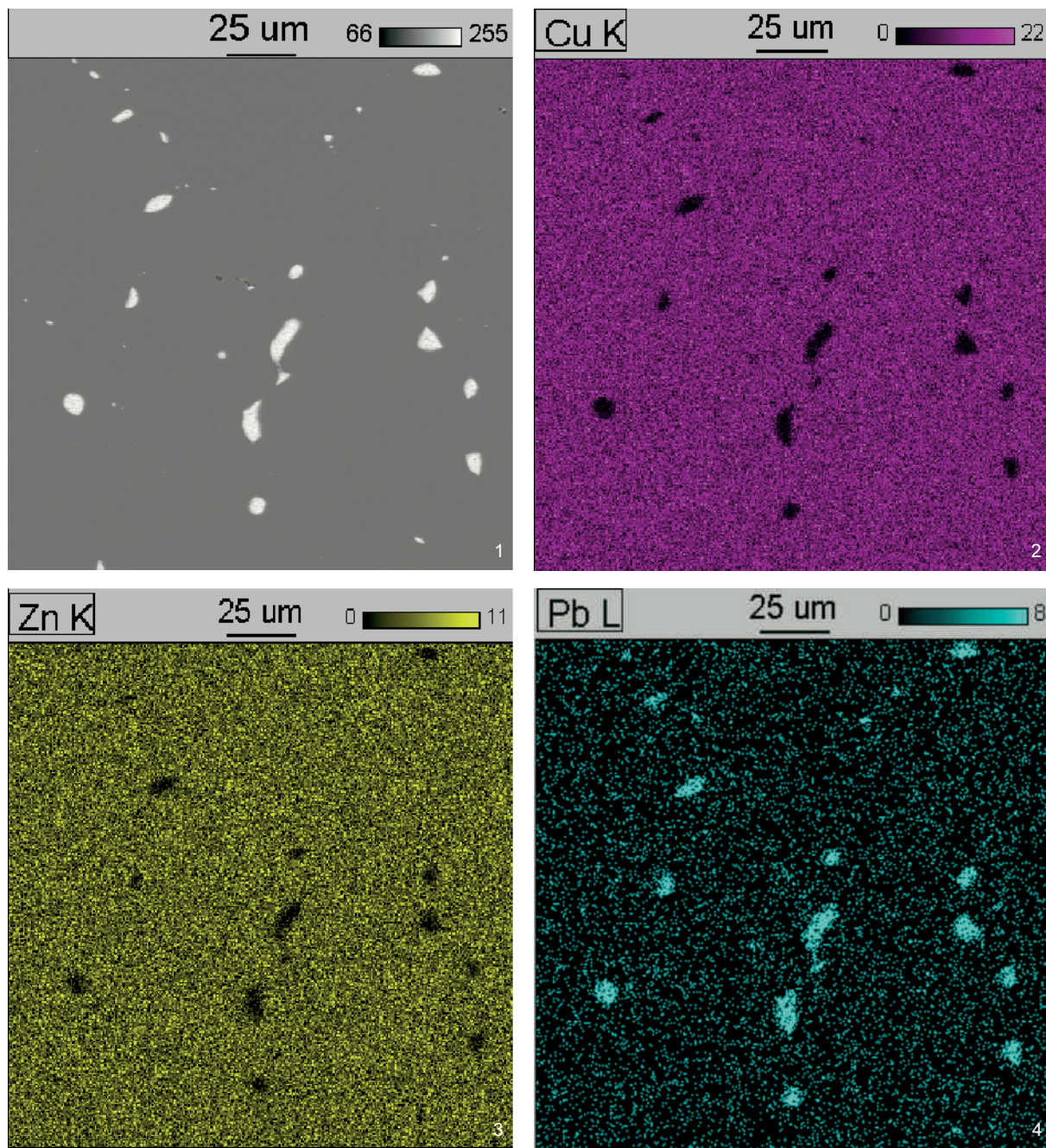
Publikacja fragmentów zbroi ze Spytkowic niestety nigdy nie objęła wszystkich zachowanych zabytków. Obecnie, nieznane są powody takiego postępowania, jednakże z pierwszej publikacji wyłączono drobniejsze elementy zbroi, których funkcję trudno było wówczas ustalić, choćby hipotetycznie. Ponieważ ich stan zachowania systematycznie się pogarsza, włączyliśmy je do niniejszego omówienia, z propozycjami możliwych, w niektórych przypadkach, interpretacji<sup>11</sup>. Zabytki te podzieliśmy na kil-

ka grup charakteryzujących się występowaniem zbliżonych cech formalnych, co jednak niestety nie jest jednoznaczne z pełnieniem przez nie jednakowych funkcji. Ponadto zdajemy sobie sprawę z dużej arbitralności naszej klasyfikacji, niemniej jednak w znacznym stopniu ułatwia ona opracowanie zabytków. W przypadku zaś, gdy jakiś element można było przyporządkować do dwóch grup, kierowaliśmy się występowaniem cech bardziej pomocnych w określeniu jego przeznaczenia.

#### *Elementy o kanelowanej powierzchni*

Prócz zabytków zawartych w opracowaniu (ryc. 2:1, 3-6) zaliczyliśmy do nich cztery kolejne fragmenty. Najciekawszy z nich to dość duży element, o zachowanej długości 13,7 cm i pierwotnej szerokości około 12 cm, wykonany

<sup>11</sup> Opracowanie nie obejmuje wszystkich znanych fragmentów. W dokumentacji opisowej i fotograficznej pominięte zostały drobne ułamki, nie posiadające żadnych cech szczególnych, takich jak zachowane krawędzie, nity czy elementy zdobnicze. Często są to kawałki blachy tak silnie skorodowane, że uległy rozwarstwieniu, wobec czego nie jest możliwe nawet zmierzenie ich pierwotnej grubości.



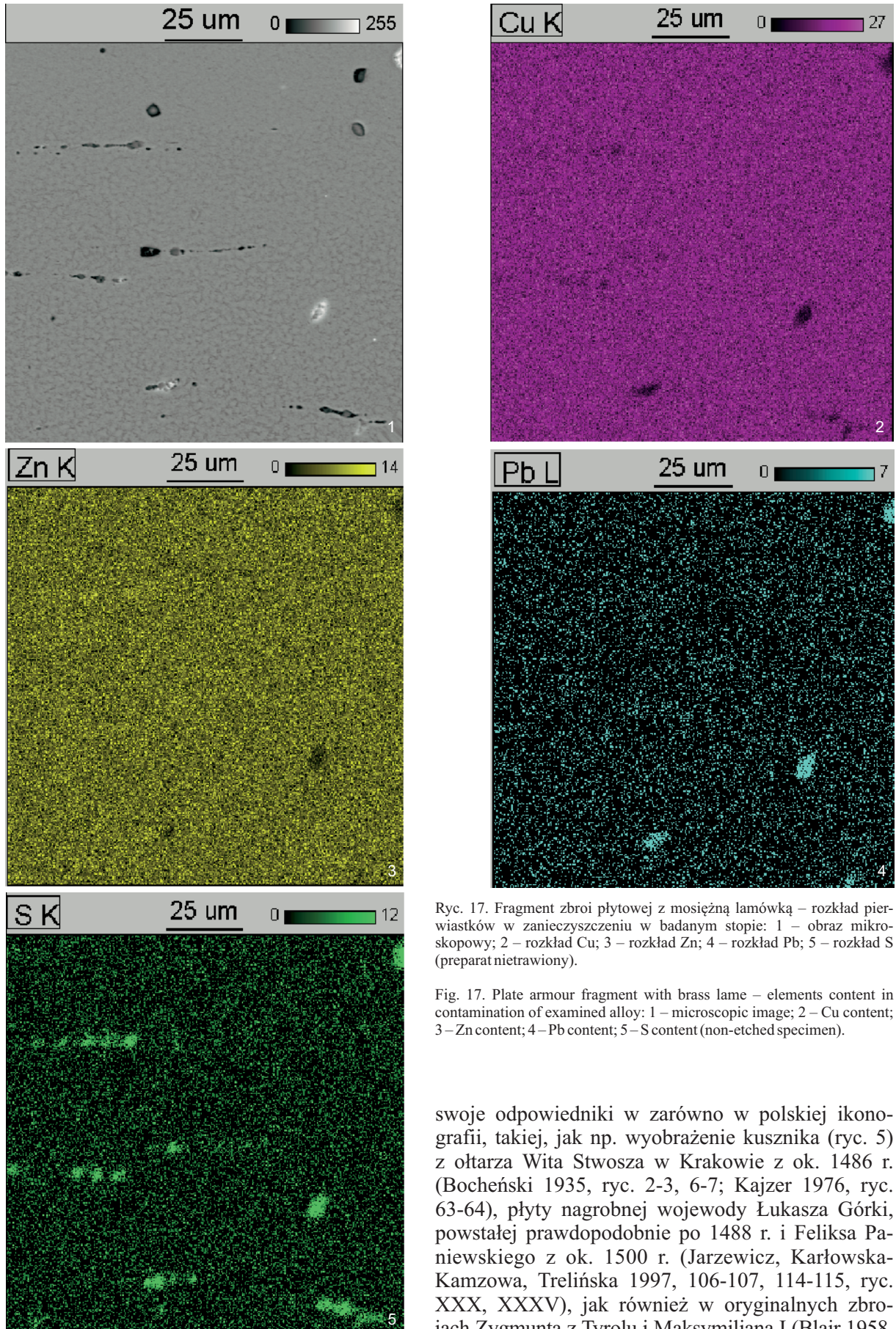
Ryc. 16. Fragment zbroi płytowej z mosiężną lamówką – rozkład pierwiastków w badanym mikroobszarze stopu: 1 – obraz mikroskopowy; 2 – rozkład Cu; 3 – rozkład Zn; 4 – rozkład Pb (preparat nietrawiony).

Fig. 16. Plate armour fragment with brass lame – elements content in examined microarea of alloy: 1 – microscopic image; 2 – Cu content; 3 – Zn content; 4 – Pb content (non-etched specimen).

z grubej na 2,5 mm blachy<sup>12</sup> (ryc. 4:1), który wyróżnia się zachowanymi dwoma krawędziami zewnętrznymi uformowanymi w dość ostry szpic. Równoległe do jego bocznych krawędzi, począwszy od wierzchołka, rozchodzą się słabo wi-

doczne, wąskie, równoległe, lekko łukowate linie kanelowań. Daszkowato uformowane krawędzie pozwalają interpretować go jako zakończenie nakolanka lub rękawicy, z tym, że pierwsza możliwość jest o wiele bardziej prawdopodobna, i ma

<sup>12</sup> Należy zastrzec, i dotyczy to wszystkich opisywanych elementów, że podane grubości blachy są najczęściej określone w przybliżeniu, gdyż pożar i korozja spowodowały znaczne „spuchnięcie” czy rozwarstwienie materiału, co zwiększa jego grubość i może powodować zniekształcenia danych. Pomiarów staraliśmy się dokonywać w jak najmniej zniszczonych partiach zabytków.



ryc. 35; Edge, Paddock 1988, 103, 104; Beaufort, Pfaffenbichler 2005, 65). Inną możliwością interpretacji może być uznanie tego elementu za zwieńczenie szorcy lub taszki (Kajzer 1976, ryc. 68:c; Edge, Paddock 1988, 127; Edge, Williams 2001, ryc. 5, 7; Nowakowski 2003, ryc. 50, 60).

Destrukt drugi (ryc. 4:2) to nieduży kawałek blachy o szerokich, łukowato skręcających kanelowaniach. Brak u niego jakichkolwiek zachowanych krawędzi, a można go interpretować jako kolejną część elementów określonych w opracowaniu jako kirys lub folgi (Nadolski, Wawrzonowska, ryc. 41-42, 45-46) lub jest to ułamek naramiennika lub nabiodrka. Takie szeroko kanelowane elementy, prócz wymienionych wcześniej przedstawień z ołtarza Wita Stwosza (ryc. 5), widoczne są również np. w przypadku siepacy z Tryptyku koronacji Madonny z Wielunia, z l. 1450-1460 (Nowakowski 1990, ryc. 78:a).

Element trzeci (ryc. 4:3), w postaci niewielkiej, łukowato uformowanej blaszki o wymiarach 3,0 x 1,5 cm ma wyraźne, wąskie kanelowania biegnące skośnie do jego osi symetrii. Mały promień krzywizny tego zabytku, może sugerować, iż pierwotnie tworzył on część składową ochrony dłoni – rękawicy płytowej, być może w części nadgarstka (Edge, Paddock 1988, 178).

Do omawianej grupy zaliczyliśmy także dość wyraziście rysujący się fragment (ryc. 4:4), na którego powierzchni widoczne są ślady długich, wąskich żłobków. Wykonano go z blachy grubości 3,5 mm. Jest on obecnie rozerwany, ale pierwotnie miał zapewne kształt zbliżony do kwadratu o silnie zaokrąglonym narożniku. W jego partii centralnej znajdują się trzy nity żelazne, o półkolistych łbach średnicy 6 mm, od spodu rozklepane do średnicy 11-12 mm. Także w tym przypadku określenie jego pierwotnej funkcji jest trudne, jednak skłaniałibyśmy się do uznania jej za płytową część naramiennika, za czym przemawiają zarówno źródła ikonograficzne, jak i zachowane zabytki materialne (Bocheński 1935, ryc. 2, 3, 6, 7; Kajzer 1976, ryc. 63-64; Edge, Paddock 1988, 127; Edge, Williams 2001, ryc. 7).

#### *Duże folgi*

Kategorią całkowicie pominiętą w opracowaniu A. Nadolskiego i Z. Wawrzonowskiej są długie, prostokątne folgi, lekko wygięte łukowato, niestety, w bardzo złym stanie zachowania (ryc. 6). Największa z nich (ryc. 6:1) ma zachowaną długość 21,6 cm i szerokość 4,8 cm, a wykonano ją z blachy grubości ok. 3 mm. W jej

górnjej części znajdują się pozostałości po kolejnej foldze, zachodzącej dachówkowato. Drugi element (ryc. 6:2) ma szerokość 4,6 cm, a zachował się na długości 18,2 cm. Ze względu na swoje rozmiary, oba zabytki mogły wchodzić w skład folgowego fartucha czyli szorcy. Ciekawym znaleziskiem, o tej samej zapewne funkcji, jest pas blachy żelaznej, szerokości 3,9 cm, z zachowanym zawiasem (ryc. 6:3), co pozwala sądzić, że był on przeznaczony do częstego i łatwego rozpinania, a występuje właśnie w przypadku szorc, w całym XV stuleciu (Edge, Paddock 1988, 102; Nowakowski 1990, ryc. 79:a, c; 2003, ryc. 32, 49). Opisane wyżej folgi mogły tworzyć jedną i tę samą szorcę, gdyż często ich części składowe miały odmienną szerokość.

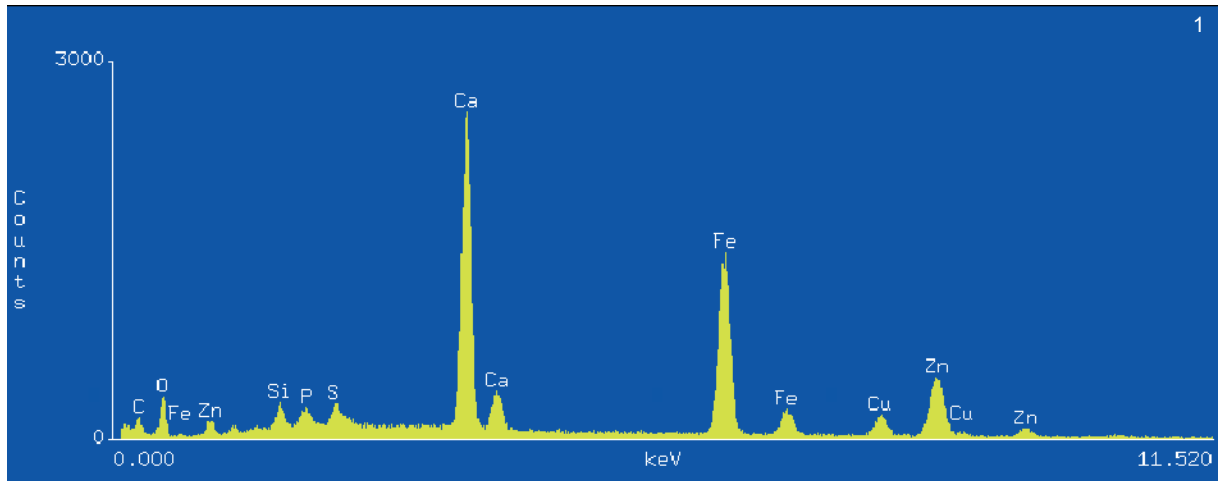
Nie mamy natomiast pewności czy tą samą funkcję pełniły paski blachy o szerokości od 2,8 do 3,3 cm, znane z trzech fragmentów długich na 14,0, 7,5 i 6,3 cm (ryc. 6:4-6), wykonane z blachy grubej od 2 do 3 mm.

#### *Małe folgi*

Także ta grupa zabytków została prawie całkowicie pominięta w pierwszej publikacji (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 28, ryc. 48). Tymczasem udało się nam odnaleźć kolejnych siedem fragmentów (niektóre w postaci podwójnych, zlepionych blaszek), które zaliczyliśmy do jednej wspólnej grupy małych folg<sup>13</sup>. Szczególnie ciekawe są części zbroi zachowane w postaci znitowanych lub złączonych ze sobą przez korozję par. W pierwszym przypadku (ryc. 7:1) są to dwie folgi, o łukowatym profilu, i krawędziach uformowanych przez zawinięcie blachy na szerokość 3,5 mm paska. Złączone są one jednym nitom, pozostałe uległy zniszczeniu. Szerokość taśmy to 2,3-2,7 cm, a jej grubość wynosi od 1,0 do 1,5 mm przy zawiniętej krawędzi. Dwie kolejne pary (ryc. 7:2-3) mają zaokrąglone narożniki i lekko ukośnie podcięte węższe boki. Szerokość taśmy to w obu przypadkach 2,6 cm, a jej grubość jest analogiczna jak w zabytku powyżej. Otworki po nitach mają średnicę 3 mm. W przypadku folg łukowato wygiętych najbardziej prawdopodobną ich funkcją była ochrona rąk, z niewielkich, wąskich folg konstruowano bowiem zarówno naramienniki, jak i zarękawia. Przykłady takie są widoczne zarówno w polskiej ikonografii (Kajzer 1976, ryc. 63-64; Jarzewicz, Karłowska-Kamzowa, Trelińska 1997, ryc. XXX, XLII; Nowakowski 2003, ryc. 27, 28:b, 45:a, 47, 58), jak i w zbrojach „gotyckich” z pracowni augsburskich (Edge,

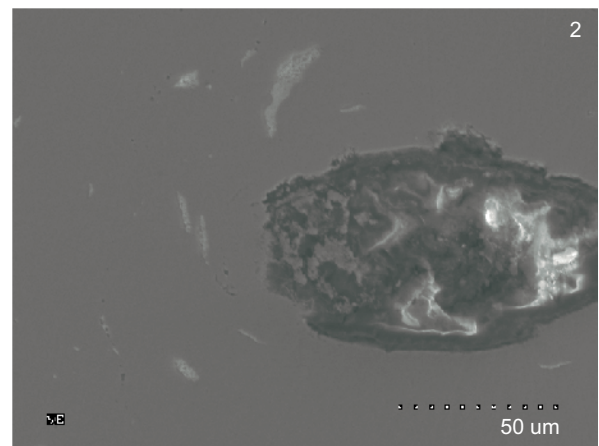
<sup>13</sup> Nie we wszystkich przypadkach jesteśmy całkowicie pewni takiej klasyfikacji, ponieważ niektóre z nich są zachowane w tak małych fragmentach, że trudno je dokładnie przyporządkować.





Ryc. 18. Fragment zbroi płytowej z mosiężną lamówką: 1 – spektrogram (preparat nietrawiony); 2 – obraz mikroskopowy wtrącenia żuźla w badanym stopie.

Fig. 18. Plate armour fragment with brass lame: 1 – spectrogram (non-etched specimen); 2 – microscopic image of slag inclusion in examined alloy.



Paddock 1988, 104 – zwłaszcza płytki wewnętrznej strony zarękawia), a także w egzemplarzach z Landshut (tamże, 127; Edge, Williams 2001, ryc. 7).

Do ich złączenia użyto małych, półkulistych nitów o średnicach główek wynoszących jedynie 3-4 mm. Natomiast od strony spodniej rozklepywano je, dodając kolistą podkładkę o średnicy 8-9 mm. W jednym przypadku wystąpił nit o większej – 7 mm – średnicy (ryc. 7:6). Na dwóch elementach z omawianej grupy zaobserwowano ślady kolorowego metalu. W pierwszym przypadku jest to destrukcja mosiężnej lub brązowej podkładki pod nit (ryc. 7:7). W przypadku drugim (ryc. 7:4), drobne krople metalu kolorowego widoczne są na powierzchni zbrojnika. Nie wiemy czy był on nim powleczony (Starley 2005, 199-205), czy była to podkładka pod nit czy może skroplił się on po pożarze i pochodzi z zupełnie innego przedmiotu.

#### *Elementy wygięte łukowato*

Znaleziono 11 fragmentów zbroi (ryc. 8-9), charakteryzujących się łukowatym wygięciem, o promieniu do kilkunastu centymetrów, co może sugerować, iż pierwotnym ich przeznaczeniem była raczej ochrona kończyn. Wśród nich

kompletnością wyróżnia się rynnowaty przedmiot (ryc. 8:1), o zachowanych obu skrajnych krawędziach. Jego niewielka długość wynosząca 9,0 cm przy podobnej średnicy, pozwala sądzić, iż mamy do czynienia z pozostałością zewnętrznej części zarękawia<sup>14</sup> względnie, co mniej prawdopodobne, ze względu na jego wielkość, opachy. Do jego wykonania użyto blachy ok. 2 mm grubości, którą na końcach zawinięto tworząc krawędzie o czteromilimetrowej grubości. Stopień zachowania nie pozwala określić czy jego powierzchnia była kanelowana, ale takiego samego rodzaju, krótkie zarękawia występują w kompletach zbroi Zygmunta z Tyrolu i Maksymiliana I, jak i w produktach pracowni w Landshut (Müller, Kunter 1984, 99, ryc. 72; Edge, Paddock 1988, 103, 104).

Najpewniej z ochronami rąk łączymy również dwa fragmenty zbroi, uformowane z pojedynczych płatów blachy żelaznej (ryc. 9:1-2).

<sup>14</sup> Zarękawie złożone z dwóch, odrębnej konstrukcji, elementów obserwujemy na zbroi Maksymiliana I (Edge, Paddock 1988, 104). Część zewnętrzna (wierzchnia) wykonana jest z jednego kawałka kanelowanej blachy, natomiast część wewnętrzna (spodnia) składa się z kilku niewielkich, łukowato wygiętych płytek połączonych nitami, takich jak omówione w akapicie poświęconym małym folgom (por. wyżej).

Na uwagę zasługuje szczególnie większy z nich (ryc. 9:1), długi na 12,4 cm, o pierwotnej średnicy ok. 12-14 cm. Podobnie jak zabytek poprzedni, ma on zachowane obie krawędzie czołowe, wzmocnione zawinięciem blachy na szerokość 3 mm, oraz dwie, poszarpane obecnie, krawędzie boczne, bez wzmocnień. Przy każdym z narożników elementu widoczne są niewielkie, średnicy 3,5 mm, nity żelazne o półkulistych główkach. Także ten element można łączyć z ochroną kończyn, ze względu na wymiary najpewniej ręki – mogła to być wspomniana część zarękawia (patrz wyżej) lub, co może mniej wiarygodne – opacha. Drugi zabytek (ryc. 9:2) jest bardzo silnie skorodowany i jego pierwotna funkcja jest niemożliwa do określenia.

Wśród omawianej grupy dokładniejszego omówienia wart jest jeszcze jeden element (ryc. 8:3). Jest to część przykrawędna, sklejona z trzech mniejszych ułamków, charakteryzująca się wzmocnieniem krawędzi poprzez zawinięcie blachy żelaznej na pasku szerokości 3 mm oraz obecnością trzech nitów o sferycznych główkach, rozmieszczonych w stałych odstępach 3,7 cm. Jego długość to obecnie 11,3 cm, a średnica mogła wynosić ok. 15 cm. Prawdopodobnie mamy tu do czynienia z zakończeniem nabiodrka lub mankietu rękawicy płytowej. Zachowane nity mogły pierwotnie mocować podkład tekstylny (watowanie)<sup>15</sup> wystający poza krawędź elementu metalowego.

Wspomnieć należy też o dużym – 12,2 x 9,5 cm – łukowato wygiętym fragmencie grubej na 3,5 mm blachy żelaznej (ryc. 8:2). Posiada on zachowaną krawędź górną, oraz jedną krawędź boczną, uformowaną łukowato. Jego interpretacja daje nam szerokie spektrum możliwości, od części naramiennika począwszy, przez nabiodrek, na kirysie kończąc. Pozostałe drobne ułamki blach (ryc. 8:4-9), w liczbie sześciu, są niemożliwe do dokładnego określenia funkcjonalnego. Możemy jedynie podkreślić, iż niektóre z nich zaopatrzone są w półkuliste, (ryc. 8:6-7) lub płaskie nity (ryc. 8:4). Średnica główek nitów półkulistych wynosi 3-4 mm, a od strony wewnętrznej połączenie wzmocniane jest żelazną podkładką, o identycznym wymiarze.

#### *Elementy o ząbkowanej lub falistej krawędzi*

Wśród materiałów ze Spytkowic zrekonstruowano duży fragment interpretowany jako część

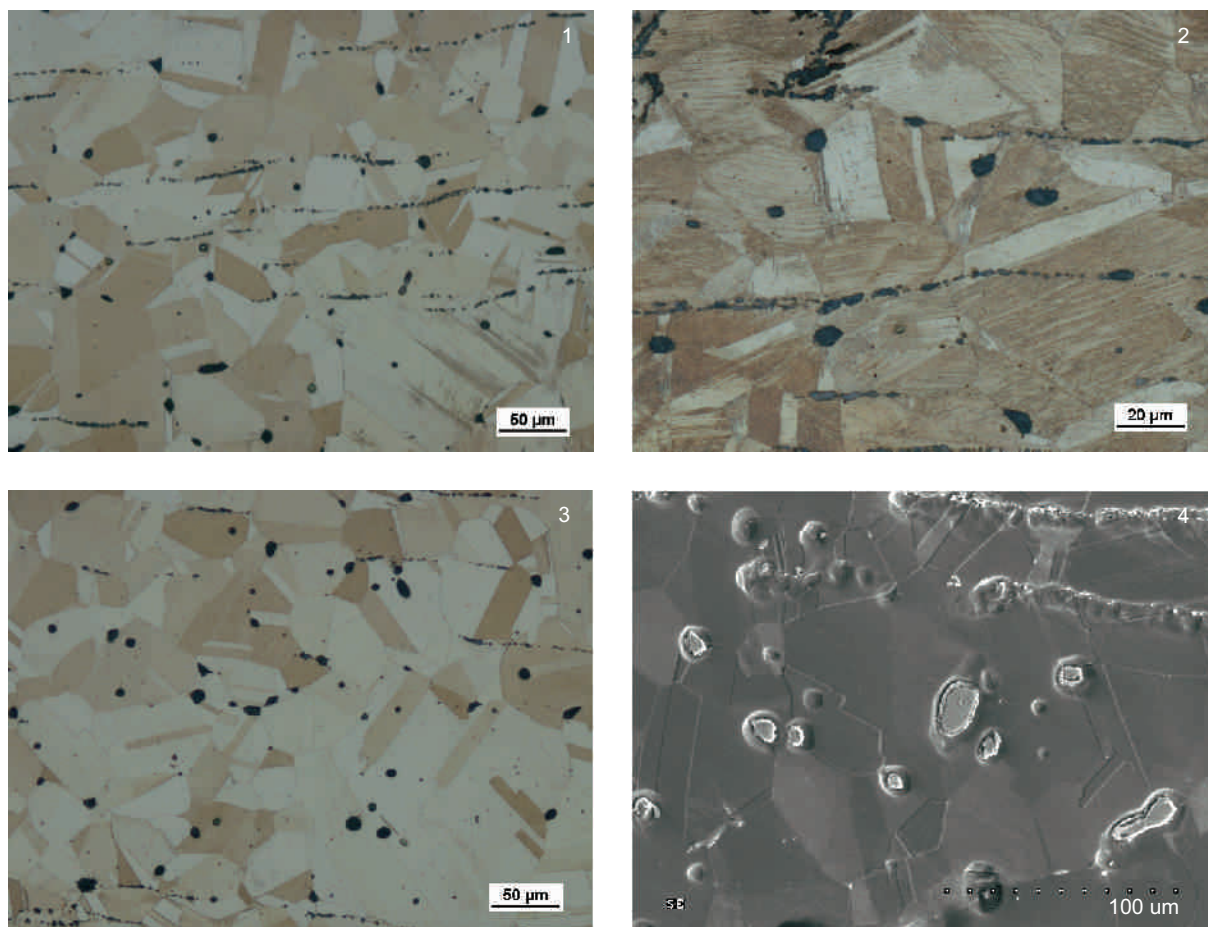
naramiennika (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 24-25, ryc. 35-37). Prócz publikowanych wówczas zabytków (ibidem, ryc. 37) udało się odnaleźć jeszcze jeden niewielki element o ząbkowanym rancie (ryc. 10:2), który najpewniej pochodził też z naramiennika, z jego części środkowej. Ma on wysokość 48 mm, która jest równa pierwotnej szerokości elementu, i jest o 2 mm większa od fragmentu publikowanego w opracowaniu. Nie przekreśla to jednak możliwości pełnienia tej samej funkcji, gdyż szerokości poszczególnych folg mogły się nieco różnić.

W odnalezionych materiałach znajdują się jeszcze trzy fragmenty zbroi, o brzegu uformowanym w dość ostre fale (ryc. 10:3-5). Niestety żaden z nich nie zachował się w takim stanie, aby określić jego pierwotne wymiary, możliwa do określenia jest jedynie grubość blachy, która wynosi aż 4 mm. Prawdopodobne jest, że także one pochodzą z tej samej części ochrony ręki – naramiennika, bowiem płytowa nakładka o faliściej krawędzi, nałożona na prawy naramiennik widoczna jest w komplecie zbroi Maksymiliana I (Blair 1958, ryc. 35; Edge, Paddock 1988, 103), a sama jego forma ma pierzaste zakończenie (Edge, Williams 2001, ryc. 7; Beaufort, Pfaffenbichler 2005, 65). Naramienniki o faliście ukształtowanych brzegach występują też w polskiej ikonografii z 2. połowy XV w., jak np. w scenie *Drogi Krzyżowej* Tryptyku Koronacji Madonny z kolegiaty w Wieluniu z ok. 1460 r., czy wspomnianych już kusznikach z ołtarza Wita Stwosza z ok. 1486 r. (Bocheński 1935, ryc. 2, 3; Kajzer 1976, ryc. 63-64; Nowakowski 2003, ryc. 28:b, 33). O naramiennikach takich, chroniących nie tylko bark, ale i plecy (łopatkę) wojownika, wspominają również źródła pisane z 2. połowy XV w. pod nazwą „skrzidła”, co niewątpliwie wywodzi się od ich pofalowanego brzegu (Nowakowski 2003, 93).

#### *Elementy o silnie wywiniętej krawędzi*

Interesującym zbiorem zabytków są cztery fragmenty, które włączyliśmy do wspólnej grupy charakteryzującej się silnym wywinięciem górnej krawędzi, jak i występowaniem w jej obszarze, niewielkich otworków. Pierwszy fragment (ryc. 11:1), to najpewniej dalsza część zrekonstruowanych elementów określonych jako kirys czy folgi szorcy (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 26-27, ryc. 41-44), a za takim jego przyporządkowaniem

<sup>15</sup> Omawiany fragment, podobnie jak i inne mniejsze kawałki z zachowanymi nitami, poddano obserwacji mikroskopowej pod kątem obecności destrukcji tkanin. Oględziny dały wynik negatywny, co może być wynikiem przepalenia i korozji wspomnianych elementów. Pewną poszlaką na rzecz obecności tkaniny w tym konkretnym zabytku może być jedynie wąska szczelina pomiędzy podkładką nitu, a powierzchnią wewnętrzną blachy, która może być właśnie wynikiem zastosowania tkaniny. Jest to jednak tylko domniemanie i nie możemy sprawy przesądzać jednoznacznie. Za mikroskopowy ogląd zabytków dziękujemy mgr. Łukaszowi Antosikowi z Instytutu Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk, Oddział w Łodzi.



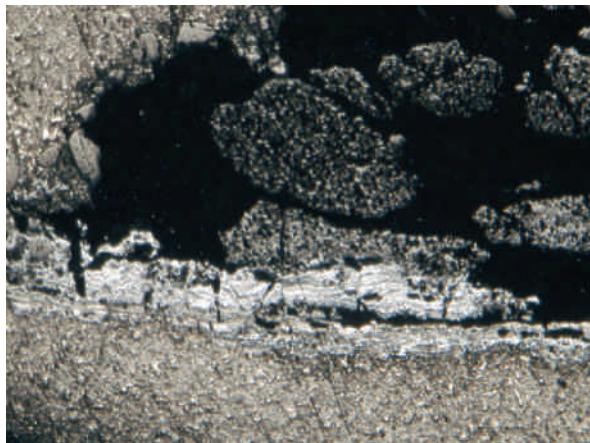
Ryc. 19. Fragment zbroi płytowej z mosiężną lamówką – mikrostruktura badanego preparatu: 1-3 – obraz w mikroskopie optycznym; 4 – obraz w mikroskopie skaningowym (preparat trawiony odczynnikiem  $Mi_4Fe$ ).

Fig. 19. Plate armour fragment with brass lame – microstructure of examined specimen: 1 – image in optical microscope; 2 – image in scanning electron microscope (etched specimen with  $Mi_4Fe$ ).

świadczy obecność nitu o rozetkowato uformowanej główce i wąski pas w postaci gładkiej blachy. Być może tę samą funkcję pełniły pierwotnie dalsze dwa małe elementy (ryc. 11:2-3). Bardzo interesujący jest zabytek mniejszy, o wymiarach 3,3 x 2,7 cm. Ma on silnie wywiniętą górną krawędź, w której znajdują się dwa otworki o średnicy 1 mm. Jest on zaopatrzony w nit żelazny, o półkulistej główce, średnicy 8 mm i długości 1,2 cm. Sposób zaklepania od strony wewnętrznej sugeruje, że element ten był pierwotnie złączony jeszcze z innym kawałkiem blachy. W kwestii interpretacji tych zabytków skazani jesteśmy na daleko idące domysły. Ukształtowanie górnego rantu sugeruje funkcjonalne powiązanie elementów mniejszych ze zrekonstruowanymi częściami zbroi interpretowanymi jako kirys lub folgowy fartuch. Średnica zaobserwowanych otworków wynosząca tylko 1 mm jest raczej zbyt mała na umiejscowienie w nich nitów, więc wydaje się, że w miejscu tym mogły być zaczeplone ogniwa

kolczugi. Taką hipotezę zdaje się potwierdzać nam wyobrażenie ikonograficznie rycerzy na płycie spiżowej z Wielgomłynów z ok. 1475 r., na której przedstawiony jest Jan Tazka Koniecpolski z synami, Janem i Przedborem. Postacie, centralna i po lewej stronie, mają wyraźnie ukazane punkty (otworki?) znajdujące się w górnej części stykającego się z napierśnikiem folgowego fartucha, spod którego wystaje kolcza plecionka, o ząbkowanej dolnej krawędzi (Kajzer 1976, ryc. 60; Jarzewicz, Karłowska-Kamzowa, Trelińska 1997, ryc. XLII). Być może takie niewielkie otworki służyły do jej dodatkowego zamocowania. Jeśli nasze wnioskowanie uznać za słuszne, to pozwoliłoby określić zrekonstruowane elementy za część folg fartucha, a nie napierśnika, tak zresztą, jak to wstępnie zaproponowali A. Nadolski i Z. Wawrzonowska (1982, 27).

Odmianą funkcję pełnił natomiast zabytek charakteryzujący się także silnym wywinięciem krawędzi, ale na zewnątrz (ryc. 11:4). Wyróżnia



Ryc. 20. Fragment zbroi płytowej z mosiężną lamówką – mikroskopowe obrazy badanego elementu stalowego.

Fig. 20. Plate armour fragment with brass lame – microscopic image of examined steel fragment.

się on wydatnym załomem biegnącym po jego dłuższej osi, obecnością nitu o półkolistej główce, oraz niewielkim otworkiem o średnicy 1 mm w części przykrawędnej. Ze względu na ostre załamanie powierzchni można by go wstępnie łączyć z częścią rękawicy płytowej.

#### *Sprzączki*

Wśród publikowanych materiałów znalazła się jedna, prostokątna sprzączka z kolcem, określona jako złącze zbroi (ibidem, ryc. 50:a), natomiast autorzy odnaleźli jeszcze dwie ich zniszczone pozostałości. Pierwsza z nich ma popularną, prostokątną w rzucie ramę, o wymiarach 5,6 x 3,6 cm na zewnątrz i 4,1 x 2,4 cm wewnątrz (ryc. 12:1). Jest ona silnie skorodowana i pozbawiona kolca. Duże rozmiary mogą pozwalać sądzić, że nie była integralną częścią zbroi, ale mogła np. stanowić element składowy pasa rycerskiego. Sprzączka o takim przeznaczeniu znana jest z cmentarzyska z końca XIV w. w Ducove, okr. Trnava (Ławrynowicz 1999, tabl. 12; Wachowski 2002, 240, ryc. 1). Zabytki o zbliżonej wielkości znaleziono również w reliktach dworu w Brodni koło Sieradza (wys. 5,4 cm), datowanego na l. 1350-1450 (Ławrynowicz 1999, kat. 91) oraz w ruinach zamku Szczerba w Gniewoszowie (wys. 4,8 i 4,9 cm) z l. połowy XV w. (Marek 2008, ryc. 16:1, 5).

Druga ze sprzączek wykonana jest z msiądzu lub brązu (ryc. 12:2), ale jest także zniszczona, w tym wypadku uległa stopieniu w pożarze. Wysokość zewnętrzna ramy to ok. 4,0 cm, a wewnętrzna to 2,6 cm, szerokości niestety nie jesteśmy w stanie określić. Wydaje się, że ze względu na materiał z jakiego ją wykonano, mogła stanowić ozdobne zapięcie w zbroi (np. w przy-

padku jednoczęściowych – półkoliście uformowanych – nabiodrków lub opach). Sprzączki o takim przeznaczeniu widoczne są w zbroi Maksymiliana I i mają one ozdobnie profilowaną ramę (Beaufort, Pfaffenbichler 2005, 65, 67).

#### *Złącza zbroi*

Elementy te już wcześniej zostały opublikowane w całości, jednak bez bliższego omówienia w tekście (Nadolski, Wawrzonowska 1982, s. 28, ryc. 50: b-d). W tym miejscu możemy zauważyć, że trzy fragmenty to najprawdopodobniej złącza folg z częścią zawiasów (ryc. 13: 1, 4) i część zawiasu dwuczęściowego (ryc. 13:3). Ostatni element (ryc. 13:2), w postaci owalnej blaszki o wymiarach 4,1 x 3,2 cm, ma krawędź ukształtowaną w postać rozetki, a w partii centralnej otwór o średnicy 5 mm. Zabytek ten jest być może pozostałością po ozdobnie uformowanym okuciu sprzączki, a służyć mogła ona do złączenia większych części zbroi (Edge, Paddock 1988, 177).

#### *Inne*

Do ostatniej grupy zabytków zaliczyliśmy fragmenty, których nie jesteśmy w stanie, nawet hipotetycznie, powiązać z jakąś konkretną częścią zbroi płytowej, a które jednocześnie posiadają zachowane pewne elementy konstrukcyjne, jak krawędzie lub nity (ryc. 14:1-11). Wnioskowanie o ich przeznaczeniu na podstawie tak słabo zachowanych destruktywów wydaje się być bardzo ryzykowne, dlatego też poprzestaniemy na ich prezentacji fotograficznej.

#### *Analizy metaloznawcze*

W zamyśle, celem zasadniczym niniejszej publikacji była analiza metaloznawcza, ograniczo-

Wyniki pomiarów					Wartość średnia
110,3	106,6	103,0	90,6	103,7	102,8

Tab. 1. Twardość HV badanej próbki z mosiężnej lamówki.

Tab. 1. HV hardness of examined specimen from brass lame.

Procentowy udział poszczególnych pierwiastków					
Cu		Zn		Pb	
% wagowy	% atomowy	% wagowy	% atomowy	% wagowy	% atomowy
70,76	75,53	24,33	24,04	1,39	0,43

Tab. 2. Zawartość pierwiastków w badanym obszarze próbki z mosiężnej lamówki.

Tab. 2. Elements content in examined area from brass lame.

na jedynie do najlepiej zachowanych elementów zbroi, co pozwolić miało na określenie, przynajmniej częściowe, ich pierwotnych funkcji. Niestety, jak to często bywa, nasze zamiary znacząco utrudnił fakt, iż już w chwili publikowania materiałów stan ich zachowania był zły i *nie rokował nadziei na ich trwałość, nawet po dokonaniu odpowiednich zabiegów konserwatorskich* (Nadolski, Wawrzonowska 1982, 29). Słowa te okazały się niestety prorocze i w obecnym stanie opisywane zabytki prezentują znaczny stopień dalszego rozkładu, a część z nich nawet zaginęła. Także pierwotnie wyklejone części, nie poddane fachowym zabiegom konserwującym, obecnie znów rozpadły się na drobniejsze fragmenty (np. nałokcica 1), i pobranie z nich odpowiednich próbek jest bardzo trudne. Z tego też powodu, z siedmiu pobranych do analizy wycinków, z których sześć pozyskano z żelaznych elementów zbroi, a siódmy stanowił drobny fragment ozdobnej lamówki mosiężnej (ryc. 3), tylko ta ostatnia dostarczyła nam wiarygodnych wyników. Pozostałe okazały się do tego stopnia utlenione, iż pomimo nowoczesnej aparatury niemożliwe okazało się określenie technik produkcyjnych wykorzystanych do ich wytworzenia. Wybrane próbki pochodziły z następujących elementów: dwie z nałokcicy nr 1, z partii dziobu i załamania przy „skrzydłach” (ryc. 2:5), fragmentów nakolanka? (ryc. 4:1) i naramienika? (ryc. 4:4), zarękawia? (ryc. 9:1), folgi z zawiasem (ryc. 6:3) oraz fragmentu blachy z mosiężną lamówką (ryc. 3).

#### *Przebieg i warunki badań – mosiężna lamówka*

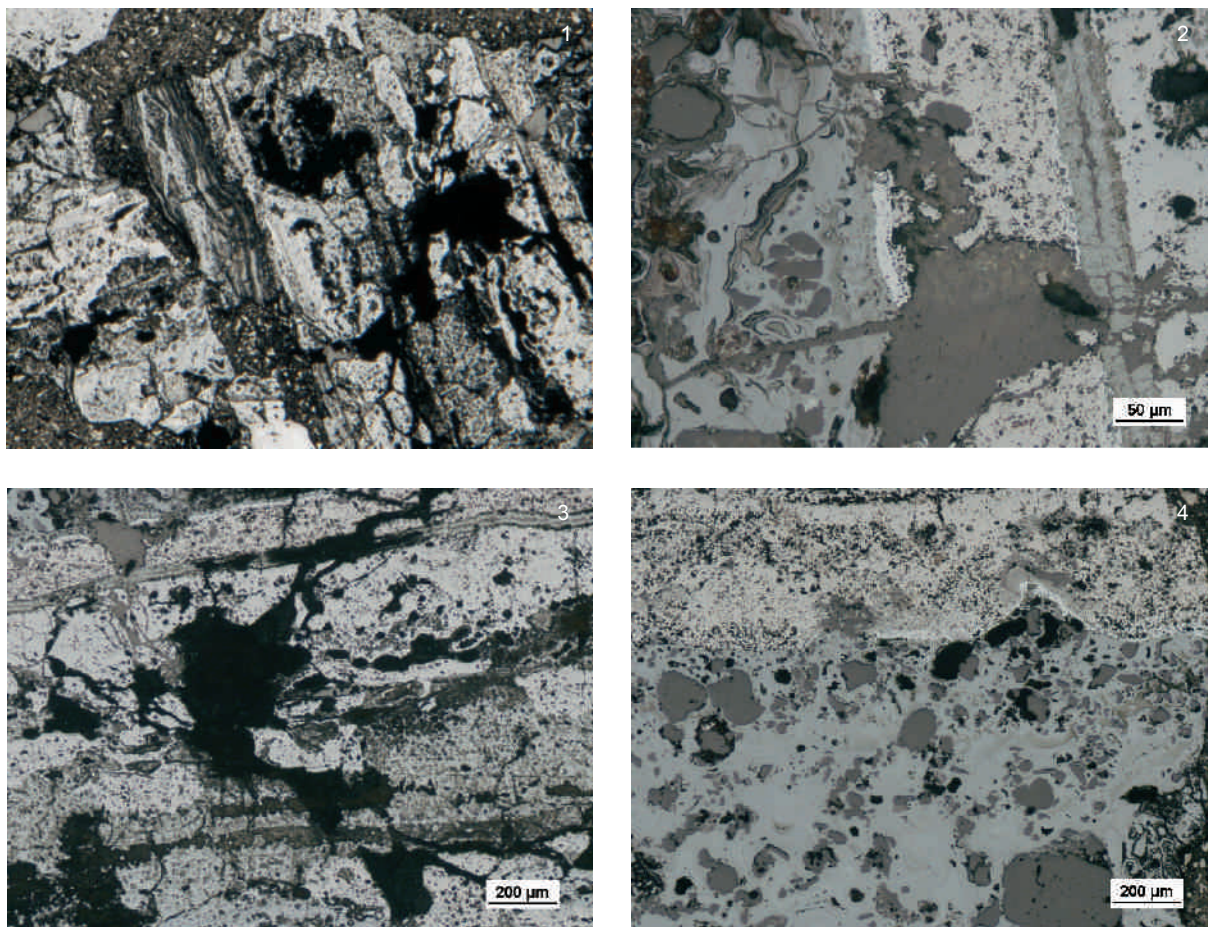
Przedmiotem badań był fragment zbroi płytowej, składający się z dwóch warstw (stalowej blachy i mosiężnej lamówki) połączonych ze sobą (ryc. 15:1-2). Został on poddany badaniom me-

talograficznym mikroskopowym oraz pomiarom twardości. Z uwagi na niewielkie rozmiary fragmentu przeznaczonego do badań został on zainkludowany w żywicy termoutwardzalnej POLIFAST firmy Struers. Następnie wykonano zgląd metalograficzny polegający na szlifowaniu powierzchni preparatu na papierach o zmiennej gradacji, poczynając od nr 120, a kończąc na nr 2000. Po procesie szlifowania powierzchnię wypolerowano za pomocą pasty diamentowej o wielkości ziarna 0,25  $\mu$ m. Na tak przygotowanym preparacie wykonano badania mikrotwardości oraz mikroskopowe.

Wstępne oględziny mikroskopowe wykazały, że element stalowy uległ daleko idącej degradacji korozyjnej nie pozwalającej na przeprowadzenie na nim dalszych badań metalograficznych. W związku z tym, kolejnym badaniom poddano tylko element mosiężny, na którym wykonano badania metalograficzne, pomiary twardości oraz określono skład chemiczny.

Pomiary mikrotwardości przeprowadzono metodą Vickersa na aparacie CLEMEX przy obciążeniu 0,5 N (tab. 1). Badania mikroskopowe przeprowadzono przy pomocy elektronowego mikroskopu skaningowego HITACHI S-3000N (ryc. 16-18). W ramach badań na tym urządzeniu wykonano badania składu chemicznego metodą mikroanalizy rentgenowskiej z dyspersją fali (EDS). Analizy wykonano wykorzystując detektor promieniowania rentgenowskiego Pionier firmy THERMONORAN zamocowany w elektronowym mikroskopie skaningowym. Po tych badaniach preparat poddano trawieniu odczynnikami  $Mi_4Fe$  i przeprowadzono badania za pomocą mikroskopu świetlnego NIKON.

Pierwszym wykonanym badaniem było określenie składu chemicznego badanej próbki. W tym celu, przy stosunkowo małym powiększeniu (x 50),



Ryc. 21. Fragment zbroi płytowej z mosiężną lamówką – mikroskopowe obrazy badanego elementu stalowego.

Fig. 21. Plate armour fragment with brass lame – microscopic image of examined steel fragment.

wybrano obszar o wymiarach 1000 x 1000 m i z niego zbierano widmo do określenia składu chemicznego. Akwizycja widma wykonywana była przy następujących parametrach pracy mikroskopu:

- powiększenie mikroskopu – x 50,
- napięcie przyspieszające – 25 kV,
- czas zbierania widma – 60 s.

Po akwizycji uzyskane widma były analizowane za pomocą oprogramowania VENTAGE, co pozwoliło na zidentyfikowanie pierwiastków występujących w badanych próbkach (analizę jakościową) oraz określenie ich procentowej zawartości (analizę ilościową). Analiza prowadzona była z wykorzystaniem biblioteki widm wzorcowych, które posiada oprogramowanie VENTAGE (ryc. 15:3; tab. 2).

Kolejnym badaniem była analiza składu chemicznego w wybranych mikroobszarach. W tym celu, w wybranych miejscach, wykonano również metodą mikroanalizy rentgenowskiej tzw. mapy rozłożenia pierwiastków (ryc. 16-18). Analizie poddano też pojedyncze większe wtrącenia obecne w badanym elemencie (ryc. 18)

Kolejnymi badaniami były obserwacje mikroskopowe preparatów trawionych odczynnikiem  $Mi_4Fe$ . Obserwacje prowadzono przy pomocy elektronowego mikroskopu skaningowego i mikroskopu świetlnego (ryc. 19).

#### Omówienie wyników

Na podstawie wyników analizy chemicznej (ryc. 15:3; tab. 1) można stwierdzić, że badany element wykonany został ze stopu Cu-Zn (mosiądzu) z niewielką zawartością ołowiu. Około 25% zawartość cynku powoduje, że jest to mosiądz jednofazowy, co potwierdzają obrazy w mikroskopowe struktury (ryc. 19), gdzie widoczne są ziarna fazy z bliźniakami oraz dużą ilością zanieczyszczeń. W strukturze badanego stopu widoczne są wtrącenia czystego ołowiu (ryc. 16 i 19) w postaci zbliżonej do kulistej. Ilość zanieczyszczeń w analizowanym elemencie jest stosunkowo duża, co szczególnie widać na obrazach mikrostruktury (ryc. 19). Ich wielkość, skład i rozkład jest różny. Widoczne są stosunkowo duże, pojedyncze wtrącenia żużla, zawierające

głównie pierwiastki niemetaliczne Ca, S, P, Si, O oraz żelazo (ryc. 17), które nie występuje w osnowie stopu. Te zanieczyszczenia pozostały po procesie wytopu. Inną grupą wtrąceń są pasmowo ułożone stosunkowo drobne siarczki. Ich pasmowe ułożenie świadczy o tym, że badany element został poddany przeróbce plastycznej. Ziarna roztworu (ryc. 19) nie wykazują jednak widocznych śladów odkształcenia. Należy z tego wnioskować, że przeróbka plastyczna wykonywana była w temperaturach wyższych od temperatury rekrytalizacji badanego mosiądzu (rzędu 400°C lub wyższej). Badany stop – jak na mosiądz jednofazowy – wykazuje stosunkowo wysoką twardość. Może to być spowodowane obecnością dużej ilości zanieczyszczeń. Innym powodem może być wprowadzenie niewielkiego umocnienia zgniotem podczas nadawania ostatecznego kształtu elementowi. Nieduży zgniot (kilkanaście procent) spowoduje podwyższenie twardości, natomiast nie uwidoczni się to zmianami kształtu ziaren w mikrostrukturze, co zgadzałoby się z wynikami przeprowadzonych badań.

#### *Stalowe elementy zbroi*

Kolejnymi elementami dostarczonymi do badań były stalowe fragmenty zbroi płytowej. Zostały one – jak poprzednie – poddane analogicznej preparatyce tzn. inkludowaniu i przygotowaniu zglądu metalograficznego. Niestety elementy stalowe, jako mniej odporne korozyjnie, uległy daleko idącej degradacji i w związku z tym nie mogły być poddane dalszym, szczegółowym badaniom. Poddano je jedynie wstępnym badaniom mikroskopowym (ryc. 21).

Na obrazach mikroskopowych widać daleko posuniętą degradację korozyjną badanych elementów. Większą część ich objętości stanowią tlenki żelaza lub ubytki powstałe w wyniku ich wykruszenia podczas procesu preparatyki, gdzie-niegdzie widać tylko fragmenty stalowe, co uniemożliwia dokładniejsze zanalizowanie próbek.

W podsumowaniu naszych rozważań nad relikami późnośredniowiecznej zbroi ze Spytkowic, możemy stwierdzić, iż przeprowadzone badania, jedynie w niewielkim stopniu przyczyniły się do jej lepszego poznania. Z wykonanych analiz

metaloznawczych, tylko jedna z próbek, pobrana z mosiężnej lamówki, dała wynik zadowalający, natomiast pozostałe sześć nie przyniosły spodziewanych wyników, zarówno ze względu na pierwotnie zły stan zachowania materii zabytkowej, jak i jej postępującą współcześnie destrukcję. Tym samym niemożliwa okazała się próba korelacji otrzymanych wyników z badaniami metalograficznymi zbroi późnośredniowiecznych z ośrodków niemieckich, a zwłaszcza z Augsburga (por. Williams 1987; 1990, 53-72; 2003, 361-365, 371-389). Pomimo tego wydaje się, że należy podtrzymać tezę o możliwości wytworzenia omawianego kompletu (-ów) w warsztatach augsburskich, o czym świadczy przede wszystkim stosowanie ozdabiania krawędzi mosiężnymi lamówkami, ale i bliskie analogie w kształcie poszczególnych elementów zbroi, jak nałokcice czy sprzączki.

Także analiza funkcjonalna omawianych relików nie może nas zadowolić w stopniu wystarczającym. Najciekawsze, a zarazem najlepiej poddające się rekonstrukcji elementy zbroi, zostały opublikowane w pierwszym opracowaniu. Tym samym nasz artykuł powiększył pokaźny, ale dużo mniej wartościowy poznawczo zbiór, bardziej lub mniej rozdrobnionych, elementów. Ich zły stan zachowania utrudnia prawidłową interpretację większości z nich, niemniej jednak wydaje się, że w siedzibie mieszkalnej Myszkowskich przechowywano również niektóre części składowe ochron nóg (nakolanki czy taszki), jak i nierozpoznane dotychczas ochrony rąk (rękawice, zarękawie). Te ostatnie nadal potwierdzają tezę o obecności kilku zestawów ochron kończyn w przebadanej siedzibie. Podkreślić też należy, że powyżej sformułowane uwagi, odnoszące się do interpretacji charakteru deponowanych elementów, oraz poszczególnych ich funkcji mają na celu zasugerowanie nieco odmiennej ich interpretacji. Sens ich ponownego zaprezentowania widzimy także w tym, iż być może skłoni on badaczy do weryfikacji lub potwierdzenia naszych ustaleń, co niewątpliwie, w efekcie końcowym, przyczyni się do lepszego rozpoznania, nieco zakurzonego tematu, zbroi ze Spytkowic.

*dr hab. inż. Leszek Klimek*  
Instytut Inżynierii Materiałowej  
Politechniki Łódzkiej

*dr Piotr Strzyż*  
Instytut Archeologii i Etnologii PAN  
Oddział w Łodzi

## Bibliografia

- Beaufort Ch., Pfaffenbichler M.  
2005 *Maisterwerke der Hofjagd- und Rüstammer*, Wien.
- Blair C.  
1958 *European Armour circa 1066 to circa 1700*, London.
- Bocheński Z.  
1935 *Uzbrojenie w krakowskich dzielach Wita Stwosza*, Rocznik Krakowski 26, s. 138-157.
- Carpegna di N.  
1969 *Antichi Armi dal. Sec. IX al XVIII già Collezione Odescalchi*, Roma.
- Dębowski T.  
1977 *Spytkowice*, I.A. Badania 1976 rok, s. 289-290.  
1978 *Spytkowice*, I.A. Badania 1977 rok, s. 296.  
1979 *Spytkowice*, I.A. Badania 1978 rok, s. 283.
- Edge D., Paddock M.  
1988 *Arms and Armour of the Medieval Knight. An Illustrated History of Weaponry in the Middle Ages*, New York.
- Edge D., Williams A.  
2001 *A Study of the German "Gothic" 15<sup>th</sup>-century Equestrian Armour (A21) in the Wallace Collection, London*, Gladius 21, s. 231-256.
- Glinianowicz M.  
2005 *Stan badań nad uzbrojeniem późnośredniowiecznym w Małopolsce*, AMMI, s. 143-164.
- Głosek M.  
1984 *Miecze środkowoeuropejskie z X-XV w.*, Warszawa.  
2003 *Broń biała*, [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1450-1500*, red. A. Nowakowski, Toruń, s. 25-42.
- Jarzewicz J., Karłowska-Kamzowa A., Trelińska B.  
1997 *Gotyckie spiżowe płyty nagrobne w Polsce*, Poznań.
- Kajzer L.  
1976 *Uzbrojenie i ubiór rycerski w średniowiecznej Małopolsce w świetle źródeł ikonograficznych*, Wrocław.  
2010 *Dwory w Polsce. Od średniowiecza do nowożytności*, Warszawa.
- Kajzer L., Kołodziejcki S., Salm J.  
2001 *Leksykon zamków w Polsce*, Warszawa.
- Kołodziejcki S.  
1994 *Średniowieczne rezydencje obronne możnowładztwa na terenie województwa krakowskiego*, Kraków.
- Malarstwo...  
2004a *Malarstwo gotyckie w Polsce*, t. 2, red. A. S. Labuda, K. Secomska, Warszawa.  
2004b *Malarstwo gotyckie w Polsce*, t. 3, red. A. S. Labuda, K. Secomska, Warszawa.
- Ławrynowicz O.  
1999 *Średniowieczny pas rycerski w Polsce w świetle źródeł archeologicznych, ikonograficznych i pisanych*, (mps. mgr IA UŁ Łódź).
- Marek L.  
2008 *Medieval Armour from Szczerba Castle*, AMMIV, s. 87-124.
- Müller H., Kunter F.  
1984 *Europäische Helme aus der Sammlung des Museums für Deutsche Geschichte*, Berlin.
- Nadolski A.  
1985 *Gródek w Plemiętach. Wprowadzenie w tematykę badań*, [w:] *Plemięta. Średniowieczny gródek w ziemi chełmińskiej*, red. A. Nadolski, Toruń, s. 5-17.
- Nadolski A., Wawrzonowska Z.  
1982 *Szczątki zbroi ze Spytkowic*, SDDUW 8, s. 19-34.
- Nowakowski A.  
1990 *Uzbrojenie ochronne*, [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1350-1450*, red. A. Nadolski, Łódź, s. 31-111.  
2003 *Uzbrojenie ochronne*, [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1450-1500*, red. A. Nowakowski, Toruń, s. 75-109.
- Nowakowski P. A.  
2006 *Arsenały domowe rycerstwa polskiego w średniowieczu*, Toruń.
- Powierski J.  
1985 *Średniowieczne Plemięta w świetle źródeł pisanych* [w:] *Plemięta. Średniowieczny gródek w ziemi chełmińskiej*, red. A. Nadolski, Toruń, s. 29-49.
- Starley D.  
2005 *Metallic surface coating on arms and armour: the role of X-ray fluorescence analysis*, Arms & Armour 2/2, s. 199-207.



Wachowski K.

2002 *Późnośredniowieczny pas rycerski na Śląsku w świetle źródeł archeologicznych*, *Archeologia Silesiae* 1, s. 239-264.

Wawrzonowska Z., Kajzer L.

1969 *Chronologia dwóch kodeksów Legendy Śląskiej w świetle analizy militariów*, *Kwart. HKM*, 17/3, s. 509-519.

Williams A.

1987 *The Manufacture of Armour in Germany: The Metallurgical Evidence from Specimens in German Museums, 14<sup>th</sup>-17<sup>th</sup> Centuries*, *ZfHWK* 28/2, s. 90-106.

1990 *Metallography and the Manufacture of Armour in Innsbruck*, *ZfHWK* 32/1-2, s. 53-73.

2003 *The Knight and the Blast Furnace*, Leiden.

Żygulski jun. Z.

1982 *Stara broń w polskich zbiorach*, Warszawa.

Leszek Klimek

Piotr Strzyż

## NEW LOOK ON THE ARMOUR FROM SPYTKOWICE AS A SIDE NOTE TO THE METALLOGRAPHIC ANALYSIS

### Summary

Remains of the armour from Spytkowice, the Wadowice District, discovered in the relics of the 15<sup>th</sup> c. nobility residence (Fig. 1), belong to the most interesting finds of medieval defensive armour in Poland. The residence itself was constructed as a defensive premise on the rectangular plan with two towers in the corners and a rectangular structure, possibly a dwelling tower. Remains of a wooden building of post construction, possibly with a tower and a cellar, were found at the eastern wall of the internal courtyard. Apart from weaponry, floor tiles and ornamented oven tiles were also found there. The construction of the defensive residence of the Myszkowski family is dated by researchers to the late 15<sup>th</sup> c., and its destruction by fire – to the 1520s-1530s. Research on discovered fragments of armour allowed to reconstruct some of its parts. These are, i.a., a central part of the visor, three couters, a lame pauldron, a vambrace and parts of a skirt or a breastplate (Fig. 2:1-6). Another interesting find was a fragment of a metal plate, finished with a brass sheet in the shape of stylised fleurs-de-lis (Fig. 3).

The publication of the armour from Spytkowice has never included all the preserved fragments. In the present study unpublished finds were included as well. These were divided into some groups with close distinctive features. The first one are fragments of metal plates with fluted surfaces. The most interesting one is a rhomboid fragment (Fig. 4:1), considered as part of a poleyn or a tasset. The other ones are perhaps part of a gauntlet (Fig. 4:3) and a large piece which may be part of a plate pauldron.

The next two categories are lames of various size. Larger ones, which are slightly bent (Fig. 6), may come from a lame skirt or fault. Small lames, with some of them being joint with rivets, may be parts of vambraces, rerebraces or legharness. This is because of the fact that small and narrow lames were used both for legharness, vambraces and rerebraces.

The group comprising slightly arched finds (Figs. 8 and 9), with the radius up to a dozen or so cm, is quite numerous. Their shape may suggest that they were originally designed to protect the limbs. Especially distinctive are two gutter-shaped elements (Figs. 8:1 and 9:1). We suppose that these are remains of the inner part of a vambrace. Of interest is also an edge part with three rivets with spheroid heads (Fig. 8:3), which was possibly an ending of a cuisse or a vambrace. The preserved rivets may have originally fixed a textile underlay.

Finds with dented (Fig. 10:1-2) or undulating edges come perhaps from the same part of an arm protection, i.e., a pauldron. On the other hand, the group of finds with strongly curled upper edges (Fig. 11:1-3) are probably other parts of such elements as a breastplate or lames (Fig. 2: 1a-c). A find with the edge being curled outside may have been part of an arm protection (Fig. 11:4).

Among unpublished finds there were also two badly damaged buckles. The first one has a rectangular 5,6 cm high frame (Fig. 12:1) and it may have belonged to a knightly belt. The other one is made of brass or bronze (Fig. 12:2), but it melted down in a fire. Its external height – 4,0 cm – and the material it is made

of incline us to assume that it was an ornamental buckle of an armour. Fragments in Fig. 13 were interpreted as joints of limb protections. Regrettably, we are unable to determine the remaining finds (Fig. 14), even in a hypothetical way.

The other part of the study are metallographic examinations of selected parts of the armour. Due to the degree of destruction, credible results were obtained only for the brass lame. Based on acquired data it may be said that it was made of Cu-Zn alloy (brass), with low contents of lead. Inclusions of pure lead in an almost globular form are notable in the structure of the examined alloy (Figs. 3 and 6). The amount of

impurities in the examined specimen is considerable, which may have resulted from the smelting process. Another group of inclusions are relatively small sulphides, aligned in a laminar manner. This demonstrates that the examined element underwent plastic treatment, done in the temperature higher than the temperature of recrystallisation of examined brass (400°C or higher). The examined alloy demonstrates considerable hardness as for monophasic brass, which may have resulted from the presence of a considerable amount of impurities or secondary treatment of the specimen's surface.

Translated by Grzegorz Żabiński