

PAWEŁ MILEJSKI, BEATA MIAZGA

**MONETY Z BADAŃ ARCHEOLOGICZNYCH OPACTWA NA OŁBINIE
WE WROCŁAWIU I ICH METAL W ŚWIETLE BADAŃ XRF**

ABSTRACT: During architectural and archaeological studies conducted in 1983 and 1985 at the site of medieval Ołbin Abbey, located in the Wrocław quarter of Ołbin, eight coins were found; six of them were analysed. These are late medieval and modern coins. All coins were precisely identified and described. Studies of the elemental composition of coins were undertaken with a non-destructive method, using X-ray fluorescence spectrometry. The results of analyses showed that coins were made from an alloy of copper and silver with varied content of main elements.

I. ZNALEZISKO I MONETY (PAWEŁ MILEJSKI)

Głównym celem wielosezonowych badań architektoniczno-archeologicznych prowadzonych na terenie wrocławskiego osiedla Ołbin było zweryfikowanie informacji wczesnośredniowiecznych źródeł pisanych dotyczących zabudowy wczesnośredniowiecznego Ołbina: dworów ważnych osób związanych z ówczesną polityką — Piotra Włostowica i Mikory — oraz budynków sakralnych, przede wszystkim opactwa św. Wincentego¹. Podczas prac archeologicznych w 1983 r. pod kierownictwem Czesława Lasoty i w 1985 r. pod kierownictwem Jerzego Piekalskiego z Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej znaleziono osiem monet, w tym dwie wczesnośredniowieczne² — czeski denar Bolesława II i węgierski denar Andrzeja I³. Wszystkie pozostawiono do dalszych badań.

¹ Piekalski 1991, s. 5–8.

² Kubiak, Paszkiewicz 1998, nr 836/VII, podaje siedem monet, gdyż dwie — jak się później okazało — były złączone ze sobą.

³ Butent-Stefaniak, Ilisch, Malarczyk, Nowakiewicz 2013, s. 401, nr 87. Obie monety znajdują się w zbiorach Ossolineum we Wrocławiu.

stałe zostały znalezione w wykopie 23/85, który zaowocował odkryciem osady z okresu budowy kościoła św. Michała z końca XI i początku XII w. Łącznie otrzymano do analizy sześć monet (pięć późnośredniowiecznych i jedną nowożytną)⁴, z których dwie ujawnione zostały w jednostce stratygraficznej numer 6 (rozbiórka opactwa; monety 2a i 2b, które należy traktować jako zespół zabytków), a pozostałe w jednostce stratygraficznej 7 (opactwo późnośredniowieczne). Rozpiętość chronologiczna znalezionej materiału jest spora. Najstarsza moneta pochodzi z 2. dekady XIV w., natomiast najmłodsza z 3. dekady XVII w. Dominują monety datowane na XV w. (cztery), a żadna nie pochodzi z XVI w. Mimo braku ciągłości chronologicznej wspólną ich cechą jest przynależność do wybijaanej masowo, drobnej monety.

Najstarszy w badanym zbiorze jest czeski parvus Jana Luksemburskiego (1310–1346) typu 12 według Castelina⁵ (nr inw. 3), przez tego badacza datowany na 2. dekadę XIV w. Monetki te na początku panowania Jana miały próbę 375, jednak po roku 1327, kiedy to król zdeprecjonował czeską monetę, próba ich zmalała do 300, przez co na jeden grosz praski składało się już 13 parwusów zamiast pierwotnych 12⁶. W świetle badań dr Miazgi nasz egzemplarz znacznie przewyższa dane pochodzące z literatury — wartość środkowa wynosi 490. Oczywiście należy wziąć pod uwagę błędy pomiarów i fakt, że nasz wynik pochodzi tylko z jednej sztuki. Możemy przypuszczać jednak, że parvus Jana znaleziony na Ołbinie pochodzi z początkowych lat panowania Jana Luksemburskiego w Czechach, z pierwszej połowy 2. dekady XIV w., zanim władca znacznie pogorszył jakość wybijanych monet. Parwusy króla Jana bardzo rzadko występują w materiale archeologicznym. Wszystkie zarejestrowane dotychczas egzemplarze zostały odkryte na terenie Śląska — jedna sztuka pochodzi ze Środy Śląskiej i dwa znaleziska z nieznanymi miejscowościami śląskimi — znalezisko luźne i mały skarb parwusów króla Jana⁷. Sytuacja ta jest zagadkowa, bo grosze praskie wszystkich władców czeskich z XIV w. są odnajdywane w dużych ilościach na terenie Śląska⁸. Rzadko jednak w skarbach groszy praskich ich moneta frakcyjna występuje jako domieszka. Możliwym wyjaśnieniem małej liczby parwusów praskich w inwentarzach archeologicznych jest ich mimowolne pomijanie w trakcie

⁴ Wstępnie określił monety przed oczyszczeniem prof. dr hab. Stanisław Suchodolski — wynik został opublikowany w pracy Kubiak, Paszkiewicz 1998, nr 836/VII. W 2014 r. sześć omówionych tutaj monet oczyściła i zakonserwowała oraz poddała analizom metalograficznym dr inż. Beata Miazga z Pracowni Archeometrii i Konserwacji Zabytków Archeologicznych Instytutu Archeologii Uniwersytetu Wrocławskiego, po czym szczegółowo określił je i opracował Paweł Milejski.

⁵ Castelin 1953, s. 57.

⁶ Castelin 1953, s. 28–29, 60.

⁷ Kubiak, Paszkiewicz 1998, nr 760/III, 894, 895; dwa egzemplarze odkryto podczas badań archeologicznych placu Nowy Targ we Wrocławiu w latach 2010–2011, a następne trzy odkryto podczas badań archeologicznych kościoła garnizonowego św. Elżbiety we Wrocławiu w roku 1977 — materiały niepublikowane.

⁸ Kubiak, Paszkiewicz 1998, nr 462, 572/IX, 616/XIII; Milejski, Miazga 2015.

badań archeologicznych ze względu na ich małą średnicę, zaleganie ich w magazynach muzealnych lub po prostu złe rozpoznanie.

Kolejną monetą jest halierz legnicki Fbg 177/588⁹, ze św. Piotrem, zwany *Petersheller* (nr inw. 1). To najpospolitsza drobna moneta śląska XV w., wybijana ponad dwadzieścia lat — 1425–1448¹⁰. Początek bicia tego typu halerzy datowany jest na 1425 r. z racji zastawu mennicy miastu przez księcia Ludwika II (1399–1436)¹¹. Petershellery miały charakter monety zdawkowej obiegającej cały Dolny Śląsk w 1. połowie XV w. W materiale archeologicznym są one bardzo liczne, występują w ponad dwudziestu zarejestrowanych znaleziskach¹², jednak mimo tak licznej obecności do tej pory żaden badacz nie pokusił się o sporządzenie typologii licznych odmian tych monet¹³. Badany przez nas halierz wykazuje bardzo bliskie podobieństwo wizualne z egzemplarzem znalezionym na górze Gromnik, dlatego, podążając za prof. Paszkiewiczem, możemy przyporządkować naszą monetę raczej do pierwszej połowy okresu wybijania tych halerzy przez mennicę w Legnicy (1425–1435), opierając się wyłącznie na dosyć skomplikowanej formie rysunku awersu, a także na czystym srebrnym kolorze tego egzemplarza¹⁴ (w badaniach metalograficznych egzemplarza ołbińskiego otrzymano próbę 501).

Następne dwie monety to denary polskie. Starszy jest określony jako denar jagielloński Władysława III Warneńczyka (1434–1444) typu II według Kubiakowej (nr inw. 4)¹⁵, młodszy natomiast został ostatecznie zaliczony do Kazimierza IV Jagiellończyka (1447–1492) jako typ III/2 wg Kubiakowej (nr inw. 2a)¹⁶. Denary polskie jako monety o znikomej wartości niechętnie były przyjmowane poza granicami Korony. Niezależnie od tego często pojawiają się w znaleziskach śląskich, gdzie uważane były za monety fałszywe. Z drugiej strony pojawią się liczne skargi płynące z Polski, że denary te były imitowane w mennicach śląskich, morawskich i czeskich¹⁷. Okazuje się, że skargi te nie były bezpodstawne, czego najlepszym potwierdzeniem jest odkryty we Wrocławiu przy ulicy Kazimierza Wielkiego ogromny skarb, liczący 100 tysięcy — jak się uważa, fałszywych — denarów jagiellońskich¹⁸. Podstawowym kryterium wyróżniającym denary fałszywe jest bardzo niska zawartość srebra — zwykle poniżej 1% (choć zdarzają się wyjątki). Założenie to potwierdzają badania metalograficzne monet znalezionych na górze Gromnik¹⁹. Na tym tle monety odkryte na Ołbinie przedstawiają

⁹ Friedensburg 1931, tabl. II; 1887, tabl. XII.

¹⁰ Paszkiewicz 2008, s. 148.

¹¹ Friedensburg 1887, s. 46–47.

¹² Kubiak, Paszkiewicz 1998, nr 205, 308/III, VI, VII, 359/V, 409/I, 415 itd.

¹³ Paszkiewicz 2001, s. 65–90.

¹⁴ Paszkiewicz 2008, s. 148.

¹⁵ Kubiak 1970, s. 101–111.

¹⁶ Ibidem, s. 111–114; Paszkiewicz 2010a, s. 58–64.

¹⁷ Paszkiewicz 2008, s. 150–151.

¹⁸ Butent-Stefaniak, Baran 2003, s. 217–218.

¹⁹ Paszkiewicz 2008, s. 152.

się jako monety oryginalne. Denar polski Władysława Warneńczyka ma próbę 26/1000, natomiast moneta Kazimierza Jagiellończyka 134. Wartości te są częściowo zbieżne z wynikami uzyskanymi przez Kubiakową w swojej pracy. Typ II Władysława Warneńczyka według tej badaczki powinien zawierać więcej srebra — 98-217²⁰, natomiast w naszym przypadku mamy do czynienia ze stopem bardzo mizernym, choć srebrnym. Typ III/2 w literaturze ma bardzo zbliżoną wartość do naszego egzemplarza — 112-197²¹. Zestawienie tych wyników sugeruje, że tylko druga z monet ołbińskich wpisuje się w ciąg monet przebadanych przez dr Kubiakową. Określenie pierwszej jako fałszywej nie jest jednak jednoznaczne.

Przedostatnim numizmatem odnalezionym na Ołbinie jest moneta miasta Zgorzelca (Görlitz) — halierz zgorzelecki, typ III wg Šafářa (nr inw. 2b)²². Początek bicia tej monety wiąże się z odnowieniem prawa menniczego dla miasta przez Zygmunta Luksemburskiego (1419–1437) w 1429 r. Chciał on w ten sposób nakłonić Zgorzelce, żeby stanął po jego stronie w wojnie z husytami. Halierze zgorzeleckie pojawiają się w znaleziskach od roku 1430, z początku pojedyncze egzemplarze, aż w końcu zaczynają odgrywać coraz większą rolę w czeskim obiegu monetarnym. Mimo że monety te bite były masowo i są one popularne, to w dalszym ciągu zarówno ich chronologia, jak i metrologia poznane są w sposób niedostateczny. Czeski badacz Oldřich Šafář wyróżnił trzy typy halierza zgorzeleckiego. Badany przez nasz egzemplarz odpowiada pod względem widniejących na nim przestawień, a także pod względem metrologicznym do typu III. Według Šafářa typ ten powinien mieć próbę 250 i mniej więcej taki wynik uzyskała dr Miazga w swoich badaniach. Również średnica i waga egzemplarza ołbińskiego zgodne są z danymi, jakie podaje literatura. Uważa się, że emisja naszego typu zaczęła się w latach sześćdziesiątych XV w. i trwała aż do początku wieku XVI. W znaleziskach czeskich halierze zgorzeleckie stanowią bardzo duży odsetek (od 49 do nawet 90%), natomiast na Śląsku nie są rejestrowane tak często²³, choć wystąpiły już m.in. we Wrocławiu²⁴. Poza podstawowym terenem ich obiegu znany jest egzemplarz z Poznania, co potwierdza, że pieniądz zgorzelecki, mimo małej wartości, nie tylko zajmował ważną pozycję w obiegu ziem Korony Czeskiej, ale i mógł pełnić rolę drobnej monety poza swoimi obszarami macierzystymi²⁵. Halierze zgorzeleckie były również fałszowane, o czym świadczy znalezisko z gliwickiego rynku²⁶.

Ostatnia omawiana moneta pochodzi ze Śląska, ma nominał krajcara, a wybita została w 1626 r. Jej emitentem jest cesarz i król czeski Ferdynand II (1619–1637)

²⁰ Kubiak 1970, s. 103–104.

²¹ Ibidem, s. 112.

²² Šafář 1990, s. 130–131.

²³ Kubiak, Paszkiewicz 1998, nr 308/III, IV; 818, 828; Butent-Stefaniak, Baran 2007, s. 125.

²⁴ Ibidem, nr 836/X; Paszkiewicz 2010b, s. 95–97.

²⁵ Ibidem, nr 616/XII.

²⁶ Paszkiewicz 2011, s. 72.

(nr inw. 5). Znak menniczy wskazuje na to, że została ona wybita we Wrocławiu przez mincerza Hansa Riedla²⁷. Pieniądze Ferdynanda II nie są rzadkie we Wrocławiu, o czym świadczyć może znalezisko kilku jego monet z dawnego cmentarza przy kościele Salwatora w tym mieście²⁸. Trzeba jednak zauważyć, że odnaleziono tam inne nominały — greszle i monety o nominale ¼ i ½ krajcara. Pojedyncze krajcary są stosunkowo rzadkimi znaleziskami np. w porównaniu z monetami o nominale 3 krajcarów lub greszli. W wyniku analiz wykazano, że badana moneta ma próbę srebra 400, co przekracza obowiązującą w 1625 r. na Śląsku normę 304²⁹. Wyniki pojedynczej monety mogą jednak różnić się z zasadami dotyczącymi ogółu.

Podsumowując należy zauważyć, że wszystkie badane monety są obcej proveniencji — brak monety miejscowej, wrocławskiej. Fakt ten jest zastanawiający tym bardziej, że w XV w. bardzo popularne są wrocławskie halerze Rempla. Brak tych monet w materiale zabytkowym może być spowodowany małą grupą badanych monet. Wszystkie odnalezione na obszarze opactwa możemy sklasyfikować jako monety drobne, które z reguły używane były do małych, codziennych transakcji. Mogły też być wykorzystywane jako jałmużna lub danina kościelna. Ze względu na swoją wartość, a także niewielkie rozmiary, monety te były często gubione, a właściciele nie przykładali dużej wagi do ich odnalezienia. Prawdopodobne zatem jest, że badane monety to zguby lub ofiary kościelne osób odwiedzających opactwo.

KATALOG MONET

1. Polska, Władysław III Warneńczyk, denar r.? [1434–1444], men. Kraków.

Av: korona, górne i dolne płatki lilii są połączone, niestaranne ukształtowanie linii płatków lilii.

Rv: orzeł w koronie, z rozpiętymi skrzydłami.

Stan zachowania: moneta średnio czytelna po obu stronach, ¼ krążka ułamana; zielona patyna; bilon, 12,1 mm; 0,413 g. Kubiak typ II. Wykop 23/85, warstwa 7; nr inw. 4.

2. Polska, Kazimierz Jagiellończyk, denar r.? [1455–1479], men. Kraków.

Av: korona, górne płatki lilii połączone, dolne niepołączone, pod koroną kółko.

Rv: orzeł w koronie, z rozpiętymi skrzydłami.

Stan zachowania: moneta dobrze czytelna, zachowana w całości; bilon, 12,5 mm; 0,321 g. Kubiak typ III/2. Wykop 23/85, warstwa 6; nr inw. 2a.

3. Czechy, Jan Luksemburski, parvus 1311–1319, men. Kutná Hora.

Av: +I\X\BOEM, dwuogoniasty lew czeski w koronie, kroczący w lewo w pojedynczym otoku z legendą.

²⁷ Halačka 1988, s. 363, 508.

²⁸ Książek 2010, s. 63–64.

²⁹ Żabiński 1981, s. 148–154.

Rv: \S'WE\CEZ\\, w perłowej obwódce półpostać św. Wacława; w prawej ręce trzyma włócznię, w lewej tarczę; święty ma dużą aureolę, która wychodzi poza pole monety aż do legendy otokowej.

Stan zachowania: moneta częściowo wytarta po obu stronach; średnie pęknięcie na krawędzi; srebro, 13,8 mm; 0,392 g. Castelin 12. Wykop 23/85, warstwa 7, obiekt 20; nr inw. 3.

4. Górne Łużyce, miasto Zgorzelec, halerz 1460–1510, men. Zgorzelec.

Av: w polu w obwódce perłowej frakturowe litery *gor*.

Rv: duża korona typu czeskiego o prostej obręczy.

Stan zachowania: moneta zachowana w połowie, średnio czytelna; bilon, 12,1 mm; 0,109 g. Šafář typ III. Wykop 23/85, warstwa 6; nr inw. 2b.

5. Śląsk, Legnica (miasto i księstwo), Ludwik II (1413–1436) lub Elżbieta Brandenburska (1436–1449), halerz 1425–1448.

Av: popiersie świętego Piotra z kluczem w prawo.

Rv: orzeł z przepaską przez skrzydła i pierś, z kropką na środku, zwrócony heraldycznie w prawo; stempel podwójnie wybity.

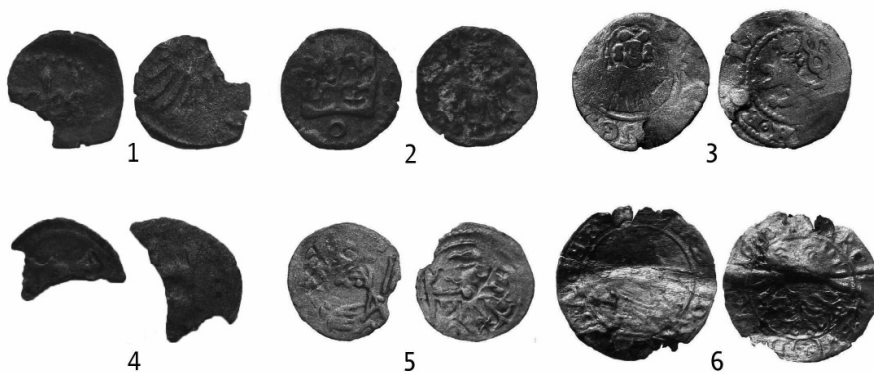
Stan zachowania: moneta dobrze czytelna; mały ubytek na krawędzi; słabe srebro, 11,9 mm; 0,248 g. Fbg 177/588. Wykop 23/85, dz. 16, warstwa 7; nr inw. 1.

6. Śląsk, Ferdynand II (1619–1637), krajcar 1626, men. Wrocław, mincerz Hans Riedel.

Av: FERD'II'D\\S·A·G·H·B·R\\, popiersie cesarza w wieńcu laurowym z prawego profilu.

Rv: ARCHI\\AV (HR) D\\BV·C·T·1626, dwugłowy orzeł w koronie.

Stan zachowania: moneta po obu stronach delikatnie wytarta ale dobrze czytelna, obecne uszczerbki na krawędzi, na środku widoczny ślad po zgięciu krążka; srebro, 16,6 mm; 0,439 g. Halačka 1033. Wykop 23/85, dz. 92, warstwa 7; nr inw. 5.



Ryc. 1. Monety odkryte podczas badań na Ołbinie. Fot. P. Milejski

II. WYNIKI BADAŃ XRF STOPU MENNICZEGO MONET Z OŁBINA (BEATA MIAZGA)

Do badań otrzymano sześć monet, pochodzących z badań archeologicznych reliktyw opactwa św. Wincentego na terenie wrocławskiego osiedla Ołbin, prowadzonych w latach osiemdziesiątych XX w. Monety zostały poddane działaniom konserwatorskim, skupiającym się na usunięciu produktów korozji, uniemożliwiających ich identyfikację. Monety rozpoznane zostały przez Pawła Milejskiego jako pięć monet późnośredniowiecznych i jedna nowożytna (zob. katalog).

METODA BADAŃ

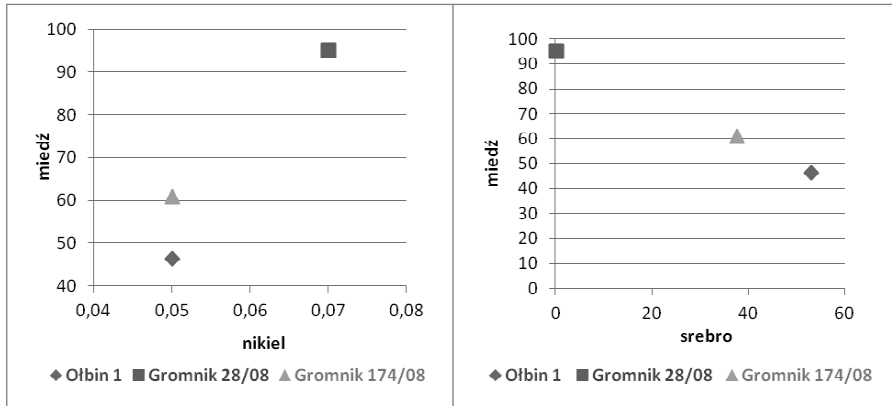
Materiał badawczy analizowano z użyciem spektrometru fluorescencji rentgenowskiej Spectro Midex. Ten stołowy model jest zbudowany z lampy rentgenowskiej z anodą molibdenową i generuje wzbudzenie prądem o napięciu 46 kV, natężeniu 0,30 mA. Z uwagi na pomiar w powietrzu nieoznaczalne są pierwiastki lekkie (o liczbie atomowej mniejszej od 23). Ważnym atutem spektrometru jest sporych rozmiarów komora pomiarowa, system wizualizacji próbki (z 20-krotnym powiększeniem) oraz mała średnica wiązki promieniowania (0,7 mm), umożliwiająca precyzyjny wybór miejsca do badań.

WYNIKI BADAŃ MONET

Monety badano spektrometrem fluorescencji rentgenowskiej, uwzględniając postulat nieniszczenia zabytkowych obiektów. Badania każdej z monet obejmują wiele pojedynczych analiz w miejscach uznanych za najbardziej reprezentatywne. Wyniki badań chemicznych monet przedstawia tabela 1. W toku analizy zawartości poszczególnych pierwiastków ustalono, że badane zabytki wykonane są ze stopów miedzi i srebra o dużej zmienności. Halerz legnicki, oznaczony numerem inw. 1, charakteryzował się niewielką przewagą srebra (średnio 50,1% Ag) w stosunku do miedzi (średnio 49,3% Cu). Poza głównymi składnikami stopu w monecie występują także inne metale: żelazo (ok. 0,2%), złoto (0,2%) i śladowe ilości manganu i niklu. Inne metale występują poza poziomem oznaczalności i ich zawartość jest jedynie szacunkowa. Porównano także skład halera legnickiego z dwoma halerzami odnalezionymi na górze Gromnik i badanymi przez Paszkiewicza i Miazgę³⁰. Jeden z przebadanych obiektów z Gromnika (nr inw. 28/08b) ma zupełnie odmienny skład surowcowy: zawiera bowiem około 95% miedzi i około 0,1% srebra. Halerz ten Paszkiewicz uznał za fałszywy. Drugi halerz legnicki z Gromnika (nr inw. 174/08), z oznaczoną w rdzeniu zawartością miedzi 61,4% oraz 37,1% srebra, także nie wykazuje dobrego podobieństwa materiałowego: egzemplarz z Ołbina charakteryzuje się około 10% większą zawartością srebra. Jednak porównanie jedynie dwu monet nie daje pewnych wniosków

³⁰ Paszkiewicz 2008, s. 143–156; Miazga 2008, s. 158.

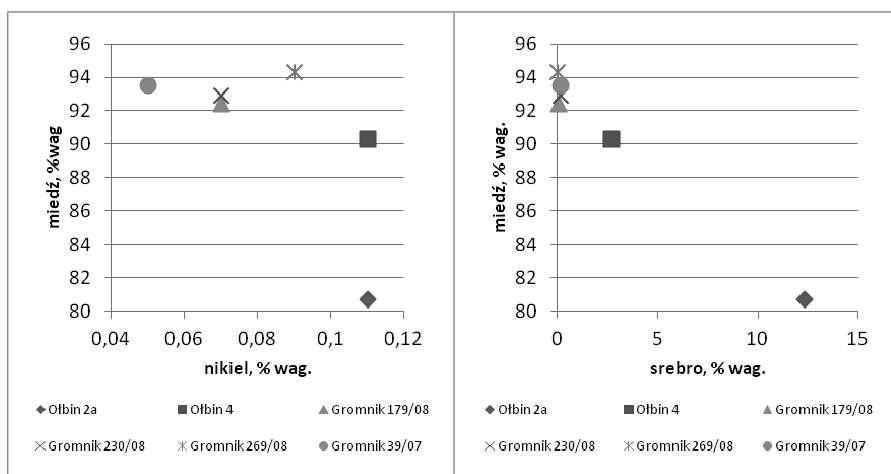
odnośnie do składu pierwiastkowego halerzy legnickich. Porównanie stosunku pierwiastka głównego do pobocznych wykazuje olbrzymią ilościową różnicę, co zaprezentowano na rycinie 1.



Ryc. 2. Porównanie zawartości niklu i srebra w stosunku do miedzi w halerzach z Ołbina (Wrocław) i Gromnika

Dwa odnalezione na wrocławskim Ołbinie denary jagiellońskie zostały wykonane z materiału o wysokiej koncentracji miedzi. Moneta oznaczona nr inw. 2a zawiera średnio 81,1% miedzi, 13,4% srebra oraz niewielkie ilości żelaza (0,4%), ołowiu (1,0%), antymonu (0,4%), niklu (0,1%). Natomiast drugi denar (nr inw. 4) wykonano ze stopu znacznie bogatszego w miedź (90,5%) z dodatkiem srebra (2,6%), antymonu (2,0%), ołowiu (1,8%), żelaza (0,2%). Porównanie tych monet z denarami jagiellońskimi odkrytymi na Gromniku także nie przyniosło satysfakcjonujących rezultatów. Jedyne podobieństwo można odnaleźć w bardzo wysokiej zawartości miedzi oraz ołowiu: trzy denary polskie z Gromnika mają ponad 90% ilość miedzi i 1–3% ołowiu, ale na tym kończą się analogie. W egzemplarzach z Gromnika jest oznaczona bardzo niska ilość srebra (około 0,1–0,2%), podczas gdy badane denary z Ołbina zawierają go dziesięciokrotnie więcej (denar 4) a nawet stukrotnie więcej (denar 2a). Dodatkowo zaprezentowane na rycinie 2 wykresy zależności miedzi od niklu i srebra pokazują, jak dalece egzemplarze denarów z Gromnika i Ołbina różnią się wzajemnie.

Kolejną badaną monetą z Ołbina jest czeski parvus Jana Luksemburskiego (1310–1346), oznaczony w toku analizy nr inw. 3. Ta drobna moneta jest bardzo niejednorodna w składzie chemicznym, co może być konsekwencją zmian o charakterze korozyjnym, jak również niedoskonałości procesu jej produkcji. Oznaczona zawartość głównych składników stopu menniczego wskazuje na porównywalną ilość srebra i miedzi. Analiza punktowa wskazała trzy, spośród osiemnastu zmierzonych mikroobszarów, o zawartości srebra powyżej 70% (co dobrze jest widoczne na rycinie 3), podczas gdy w pozostałych miejscach stężenie srebra osiągało wartości bliskie 50%. Wyznaczona wartość środkowa składu tej monety



Ryc. 3. Porównanie zawartości niklu i srebra w stosunku do miedzi w halerzach z Olbina (Wrocław) i Gromnika

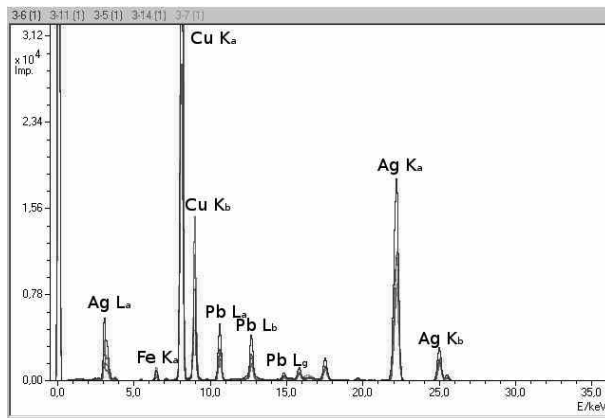
(mediana) dla srebra i miedzi jest taka sama i wynosi 49,9%. Parvus został porównany z groszami praskimi, dużymi monetami z tej samej mennicy (i, jak się sądzi, tej samej bazy kruszcowej), późniejszymi o ok. pół wieku. Grosze Karola IV (1346–1378) i Wacława IV (1378–1419) pochodziły ze skarbu znalezioneego podczas badań archeologicznych w Oleśnicy. Porównanie tych monet miało na celu próbę odpowiedzi na pytanie, czy drobne monety produkowano z podobnej jakości surowca jak monety większe. Spośród ponad 400 groszy praskich ze skarbu 10% zostało poddanych badaniom archeometrycznym. Analiza³¹ wskazała, że grosze wykonano ze stopu menniczego o znacznie wyższej próbie srebra. Stężenie srebra w większości badanych groszy praskich wyniosło ponad 60%, jedynie jeden grosz zawierał 44% srebra, a u jedenastu monet oznaczono ponad 70% srebra w stopie. Hipoteza o wspólnym pochodzeniu kruszcu do bicia tych monet, wskazująca na Kutną Horę, nie może, w obliczu wyników tych badań, być rozstrzygnięta. Ustalenie wzajemnych relacji między pierwiastkiem głównym a pobocznymi, jak również między nimi samymi, nie dało jednoznacznych wyników. Stosunek miedzi do niklu jest w groszach zgoła odmienny niż w parwusie, ale już dla kobaltu czy złota nie ma olbrzymiej różnicy. To jednak, wobec braku wyników badań izotopowych (powszechnie użytecznych w tej kwestii) czy analizy pierwiastków śladowych, nie pozwala uzyskać pewności odnośnie do pochodzenia kruszcu.

Halerz zgorzelecki (nr inw. 2b) jest słabo zachowany (mniej niż w połowie), a uzyskane w badaniach wyniki zawartości metali wskazują na wysoki udział miedzi (średnio ponad 75%), przy prawie 25% zawartości srebra. Do badań porównawczych wytypowano inny halerz, brakteat z literą M przypisywany miastu Kożuchów, znaleziony w trakcie badań na górze Gromnik (nr inw. 28/08a).

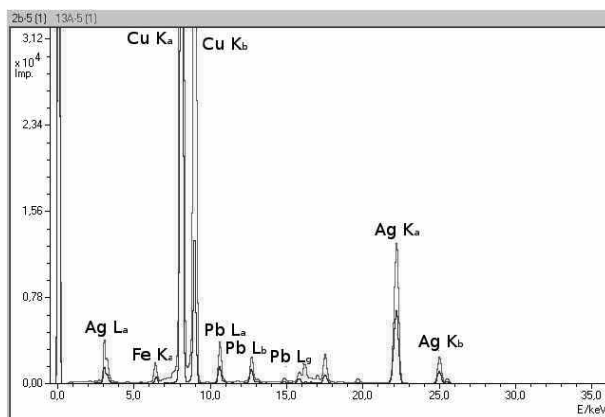
³¹ Milejski, Miazga 2015.

Pomimo podobnej zawartości miedzi (w egzemplarzu z Gromnika jest jej średnio 79%), stopy, z których wytworzono obie monety, są różne (rycina 4). Sygnały ołowiu, srebra, a także miedzi wykazują zupełnie inne intensywności.

Ostatnia badana moneta z wrocławskiego Ołbina to nowożytny krajcar (nr inw. 5), który także wykonano ze stopu o znacznej zawartości miedzi (średnia 60,2% Cu) oraz prawie 40-procentowym stężeniu srebra. Moneta ta wykazuje dobrą homogeniczność, co odwzorowane jest w niewielkim rozrzucie wyników zawartości metali głównych oraz stosunkowo niskiej wartości odchylenia standardowego (SD), co przedstawiono w tabeli 1. Na tle innych badanych zabytków umiejscawia to badany krajcar w środku zakresu SD. Najniższą wartość i dużą zgodność wyników uzyskano dla monety najmniej szlachetnej, o wysokiej zawartości miedzi, czyli denara jagiellońskiego (nr inw. 4).



Ryc. 4. Widma energetyczne XRF dla kilku mikroobszarów monety 3 (parvus Jana Luksemburskiego). Linia niebieska pokazuje obszar wzbogacony w srebro



Ryc. 5. Widma energetyczne XRF dla monety 2b (halerz zgorzelecki) i halerza kozuchowskiego, odnalezionego na Gromniku (nr inw. 28/08a, analiza 13A)

Tabela 1. Wyniki zawartości wybranych metali w monetach ze stanowiska Wrocław-Ołbin

Moneta (nr inw.)	Pierw. (% wag)	Fe	Ni	Cu	Ag	Sb	Pb
1	średnia	0,2	0,0	49,3	50,1	-	-
	min	0,1	0,0	42,4	41,0	-	-
	max	0,7	0,1	58,6	57,0	-	-
	SD	0,2	0,0	4,7	4,6	-	-
	n	11					
2b	średnia	-	0,1	75,5	24,2	-	-
	min	-	0,0	58,8	20,2	-	-
	max	-	0,1	79,7	40,4	-	-
	SD	-	0,0	6,3	6,1	-	-
	n	14					
3	średnia	0,5	0,02	47,0	52,3	-	-
	mediana	0,2	0,02	49,9	49,9	-	-
	min	0,0	0,01	23,5	41,1	-	-
	max	3,1	0,03	58,4	74,2	-	-
	SD	0,8	0,01	10,7	10,2	-	-
	n	18					
2a	średnia	0,4	0,1	81,1	13,4	0,4	1,0
	min	0,0	0,1	75,2	10,5	0,3	0,8
	max	1,6	0,1	84,9	18,7	0,7	1,5
	SD	0,6	0,0	2,9	2,4	0,1	0,2
	n	12					
4	średnia	0,2	0,1	90,5	2,6	2,0	1,8
	min	0,1	0,1	88,6	1,9	1,4	1,4
	max	0,3	0,1	91,9	3,1	2,6	2,6
	SD	0,1	0,0	1,1	0,3	0,3	0,3
	n	10					
5	średnia	0,2	0,1	60,2	39,4	-	-
	min	0,0	0,0	56,5	37,2	-	-
	max	0,6	0,1	62,4	43,2	-	-
	SD	0,2	0,0	2,1	2,0	-	-
	n	10					

Objaśnienia do tabeli: średnia — średnia arytmetyczna, min — wartość najmniejsza, max — wartość największa w zbiorze, mediana — wartość środkowa, SD — odchylenie standardowe, n — ilość pojedynczych pomiarów.

SKRÓTY

- Fbg — F. Friedensburg, *Die Schlesischen Münzen des Mittelalters*, Breslau 1931.
 Kubiak — S. Kubiak, *Monety pierwszych Jagiellonów: (1386–1444)*, Wrocław 1970.
 Castelin — K. Castelin, *Česká drobná mince doby předhusitské a hustiské (1300–1471)*, Praga 1953.
 Šafář — O. Šafář, *Zhořelecké halěře*, Numismatické listy, XLV, 1990, nr 5–6, s. 129–137.
 Halačka — I. Halačka, *Mince zemí Koruny České 1526–1856*, T. II, Kroměříž 1988.
 WN — Wiadomości Numizmatyczne.

BIBLIOGRAFIA

- Butent-Stefaniak B., Baran E.
 2003 *Wrocław, ul. Kazimierza Wielkiego. Skarb denarów jagiellońskich z XV w.*, WN, XLVII, 2003, z. 2, s. 217–218.
 2007 *Jelenia Góra, pow. miejski [znalezisko]*, WN, LI, 2007, z. 1, s. 125.
- Butent-Stefaniak B., Ilisch P., Malarczyk D., Nowakiewicz T.
 2013 *Frühmittelalterliche Münzfunde aus Schlesien*, [w:] *Frühmittelalterliche Münzfunde aus Polen IV, Klempolen. Schlesien*, hrsg. M. Bogucki, P. Ilisch, S. Suchodolski, Warszawa 2013.
- Castelin K.
 1953 *Česká drobná mince doby předhusitské a hustiské (1300–1471)*, Praga 1953.
- Friedensburg F.
 1887 *Schlesiens Münzgeschichte im Mittelalter*, T. I, Breslau 1887, Codex Diplomaticus Silesiae, T. XII.
 1931 *Die Schlesischen Münzen des Mittelalters*, Breslau 1931.
- Halačka I.
 1988 *Mince zemí Koruny České 1526–1856*, T. II, Kroměříž 1988.
- Książek K.
 2010 *Monety z dawnego cmentarza przy kościele Salwatora we Wrocławiu: opóźniona depozycja monet w darach grobowych*, WN, LIV, 2010, z. 1, s. 7–67.
- Kubiak S.
 1970 *Monety pierwszych Jagiellonów: (1386–1444)*, Wrocław 1970.
- Kubiak S., (przy współudziale B. Paszkiewicza)
 1998 *Znaleziska monet z lat 1146–1500 z terenu Polski. Inwentarz*, Poznań 1998.
- Miazga B.
 2008 *Results of metallographic analyses of selected coins*, [w:] *Mount Gromnik (Rummelsberg). From the History of Settlement and Management*, ed. K. Jaworski, A. Pankiewicz, Wrocław 2008, s. 156–159.

Milejski P. (przy udziale B. Miazgi).

2015 *Skarb groszy praskich z Oleśnicy*, Katowice 2015.

Paszkievicz B.

2001 *Średniowieczne mennictwo w Legnicy, Brzegu i Lubinie*, [w:] *Silesia numismatica. Ducatus Lignicensis et Bregensis*, Liber I, Materiały międzynarodowej konferencji naukowej w Muzeum Miedzi w Legnicy, 24–25 listopad 2000 r., red. B. Paszkiewicz, Legnica 2001, s. 65–90. Źródła i materiały do dziejów Legnicy i księstwa legnickiego, t. II.

2008 *Coins from archaeological investigation of the Romsberg castle in mount Gromnik (Rummelsberg), 2005–2008*, [w:] *Mount Gromnik (Rummelsberg). From the History of Settlement and Management*, ed. K. Jaworski, A. Pankiewicz, Wrocław 2008, s. 143–159.

2010a *Monety z kościoła św. Mikołaja w Gieczu*, Lednica 2010.

2010b *Wrocław, pow. grodzki [znalezisko]*, WN, LIV, 2010, z. 1, s. 95–97.

2011 *Monety*, [w:] *Archeologia gliwickiego rynku*, red. M. Michnik, J. Piekalski, Gliwice–Wrocław 2011, s. 69–83.

Piekalski J.

1991 *Wrocław późnośredniowieczny: studium kompleksu osadniczego na Olbinie w VII–XIII w.*, Wrocław 1991.

Šafář O.

1990 *Zhořelecké halěře*, Numismatické listy, XLV, 1990, nr 5–6, s. 129–137.

Żabiński Z.

1981 *Systemy pieniężne na ziemiach polskich*, Wrocław 1981.

COINS FROM THE ARCHAEOLOGICAL EXCAVATION IN OLBIN ABBEY AND THEIR METAL IN LIGHT OF XRF ANALYSIS

(Summary)

The main purpose of multi-seasonal architectural and archaeological studies at a site in the Wrocław quarter of Olbin, was to verify the early medieval written evidence about the buildings of early medieval Olbin. During the archaeological excavations under the direction of Jerzy Piekalski³², eight coins were found, including two early medieval: a Bohemian denar of Boleslaus II and a Hungarian denar of Andrew I. All other coins were found in Trench 23/85, dating to the construction period of St. Michael's church. There were six coins in total, from which two were revealed in stratigraphic unit number 6, the others in stratigraphic unit number 7. The chronological range of the found material is quite broad. The oldest coin is from the second decade of the 14th century, while the youngest one is from the third decade of the 17th century. Despite the lack of chronological continuity, they are all mass struck, small coinage.

³² Then from the Institute of the History of Architecture, Art and Technics of the Wrocław University of Technology.

The oldest of the analysed collection is a Bohemian parvus of John the Blind (1310–1346), dated to the second decade of the 14th century by Castelin. Silver fineness of 490/1000 was revealed by metallographic studies. The next coin is a heller from Legnica, Fbg 177/588, with St Peter, of 501/1000 fineness. This is the most common small Silesian coin from the 15th century, minted between 1425 and 1448. The next two coins are Polish pennies. First is defined as a Jagiellonian denar of Ladislaus III (1434–1444), type II according to Kubiak, and the other is the penny of Casimir IV (1447–1492), type III/2. The Polish penny of Ladislaus III contains 26/1000 silver while Casimir IV's coin revealed 134/1000 fineness. The penultimate coin found at Ołbin is a heller of the city of Görlitz in Lusatia, type III according to Šafář. The first minting of this coin is connected to the renewal of the city's minting right by King Sigismund of Luxemburg (1419–1437) in 1429. The final coin is a Silesian kreutzer from 1626 of Emperor Ferdinand II (1619–1637).

The coins have undergone restoration and analysis using the X-ray fluorescence spectrometer Spectro Midex. The analyses of the content of individual elements revealed highly variable copper-silver alloys. The heller of Legnica (no. 1) was characterized by a small predominance of silver (average 50.1%) in relation to copper (average 49.3%). Apart from the major alloying elements, in the coin there are also other metals: iron (about 0.2%), gold (0.2%) and trace amounts of manganese and nickel. Other metals are beyond the level of quantification. The two Jagiellonian pennies were made from a material with a high concentration of copper. The coin no. 2a contains on average 81.1% copper, 13.4% silver and small amounts of iron (0.4%), lead (1.0%), antimony (0.4%) and nickel (0.1%). However, the other denar (no. 4) was made from an alloy much richer in copper (90.5%) with the addition of silver (2.6%), antimony (2%), lead (1.8%) and iron (0.2%). The next analysed coin from Ołbin is the Bohemian parvus of John of Luxemburg (1310–1346), no. 3. The point analysis indicated three of eighteen measured micro areas had a silver content higher than 70% (which is clearly visible in fig. 3), while in other places the concentration of silver reached values near 50%. The final analysed coins are the heller from Görlitz and the kreutzer. The Görlitz heller (no. 2b) is poorly preserved and research indicated a high percentage of copper (average more than 75%), with nearly 25% silver content.

All analysed specimens, due to their small value and small size, can be considered as church gifts, alms, or losses.

Adresy autorów / The authors' addresses:

Paweł Milejski

ul. Na Polance 10/17, 51-109 Wrocław

pawel.milejski90@gmail.com

Beata Miazga

Instytut Archeologii, Uniwersytet Wrocławski

ul. Szewska 48, 50-139 Wrocław

beata.miazga@archo.uni.wroc.pl