

*Lech Andrzej Walkiewicz (Toruń)*

## W SPRAWIE DATAcji I INTERPRETACJI PÓŻNOŚREDNIOWIECZNEJ MINIATUROWEJ BRONI PALNEJ Z KALISZA

Zagadkowym, ale zarazem najciekawszym zabytkiem późnośredniowiecznej ręcznej broni palnej z terenów Królestwa Polskiego, jest obiekt znaleziony w 1985 r. podczas badań archeologiczno-architektonicznych w Kaliszu. Został on odkryty w przemieszanych warstwach, co uniemożliwia jego datowanie na podstawie stratygrafii. Na temat bliższej identyfikacji i datacji zabytku wypowiedział się Marian Głosek, który poświęcił mu krótki artykuł<sup>1</sup>, Jan Szymczak w swojej pracy o początkach broni palnej w Polsce<sup>2</sup> oraz ostatnio Piotr Strzyż w swoim studium archeologicznym o wczesnej broni palnej<sup>3</sup>. Dotychczasowe ustalenia na temat tego unikatowego obiektu są zastanawiające, dyskusyjne i warte podjęcia polemiki. Głos w dyskusji na temat interpretacji i datacji zabytku, choćby nawet obu kwestii jednoznacznie nie rozstrzygnął, wydaje się tym bardziej celowy, że unikalny okaz z Kalisza jest uważany nie tylko za najmniejszy, ale i najstarszy zabytek średniowiecznej ręcznej broni palnej w Polsce<sup>4</sup>.

Zabytek jest wykonaną z materiału opartego na miedzi lufą miniaturowej ręcznej broni palnej (zob. ryc. 1); niestety dokładny skład chemiczny zabytku nie został zbadany<sup>5</sup>. Obiekt w przekroju jest ośmioboczny, a jego wyjątkowość przejawia się w niespotykaniu małych rozmiarach – długość całkowita zabytku wynosi zaledwie 5,7 cm. Można wyróżnić część wylotową (o długości 2,9 cm, średnicy 2,3 cm, średnicy z kryzą 2,8 cm) oraz pogrubioną część denną (o długości 2,8 cm, średnicy

<sup>1</sup> M. Głosek, *Najstarszy zabytek ręcznej broni palnej w Polsce*, [w:] *Archeologia i starożytnicy. Studia dedykowane Profesorowi Andrzejowi Abramowiczowi w 70 rocznicę urodzin*, red. M. Głosek, Łódź 1997, s. 37-41.

<sup>2</sup> J. Szymczak, *Początki broni palnej w Polsce (1383-1533)*, Łódź 2004, s. 15, 40-41.

<sup>3</sup> P. Strzyż, *Średniowieczna broń palna w Polsce. Studium archeologiczne*, Łódź 2011, s. 16-18, 20, 51, nr kat. 3 na s. 123, nr kat. 23 na s. 129, tab. I. 1-4 na s. 217 i nast.

<sup>4</sup> Jako „najstarszy zabytek ręcznej broni palnej w Polsce” M. Głosek określił obiekt tytułując odpowiednio swój artykuł – vide przypis 1. Tezę powyższą podtrzymał ostatnio P. Strzyż, op. cit., s. 16.

<sup>5</sup> Według M. Głoska broń została wykonana z brązu lub miedzi, według J. Szymczaka z brązu. M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 37; J. Szymczak, op. cit., s. 40. Według P. Strzyży lufa została odlana z brązu, jednak niestety nie znamy dotychczas jego dokładnego składu chemicznego. Vide: P. Strzyż, op. cit., s. 20, s. 123 nr kat. 3.

2,7 cm) stanowiącą komorę prochową z otworem zapalowym (o średnicy 0,4 cm). Część tylna komory prochowej jest płaska i posiada ślady zbitcia (zabytek nie ma zatem tulei do osadzenia na przedłużającym lufę drewnianym trzonie-łożu, czym odznaczała się część późnośredniowiecznych ręcznych puszek<sup>6</sup> – zob. choćby ryc. 4-5, 7, 11). W lufie tkwi wykonany z ołowiu pocisk. Kaliber broni wynosi 13 mm a masa wraz z pociskiem zaledwie 200 g<sup>7</sup>.



Ryc. 1. Zabytek z Kalisza – lufa z tkwiącym w niej ołowianym pociskiem. Fot. P. Strzyż. Źródło: P. Strzyż, *Średniowieczna broń palna w Polsce. Studium archeologiczne*, Łódź 2011, s. 217, tab. I. 1-4.

Jerzy Zarawski wykonał kopię zabytku z Kalisza, dysponując jednak tylko jej zewnętrznymi wymiarami. Oddane z modelu strzały odznaczały się niewielką przebijalnością i donośnością. P. Strzyż w swej pracy zamieścił dwa zdjęcia ukazujące efekty strzału z repliki do wiórowej płyty o grubości 14 mm – z odległości 20 metrów, a później (ze względu na problemy z trafieniem) z dystansu 5 metrów. Kula nie przebiła jednak płyty, wybijając w niej jedynie zagłębienie. Zdaniem P. Strzyża

<sup>6</sup> Polski termin „puszka” („puschka”), jak i niemiecki „Büchse” (dawne „buchse”, „bochse”, „puchse”) odpowiada łacińskiemu „pixis”. Są to ogólne terminy oznaczające średniowieczną broń palną. Mogą się one odnosić i do ręcznej broni palnej, i do dział. Wprawdzie wydaje się, że w przypadku źródeł krzyżackich z przełomu XIV i XV w. termin „buchse” stosowano raczej w przypadku dział, niemniej w Polsce w XV w. jako „pixis” określano nie tylko działa, ale i ręczną broń palną. Szerzej na ten temat: J. Szymczak, op. cit., s. 31-32, 99; L. A. Walkiewicz, *Innowacje techniczne artylerii krzyżackiej w pierwszej dekadzie XV wieku*, [w:] *Studia Artyleryjskie*, t. II, red. M. Giętkowski, A. Smoliński, Toruń 2011, s. 15, przypis 4 (tam też odesłanie do dalszej literatury przedmiotu).

<sup>7</sup> M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 37. Badania prowadził Instytut Archeologii i Etnologii PAN, Oddział w Łodzi. Instytucja ta jest też miejscem przechowywania zabytku. Ibidem, s. 40, przypis 1; P. Strzyż, op. cit., s. 16, s. 123, nr kat. 3, s. 129, nr kat. 23.

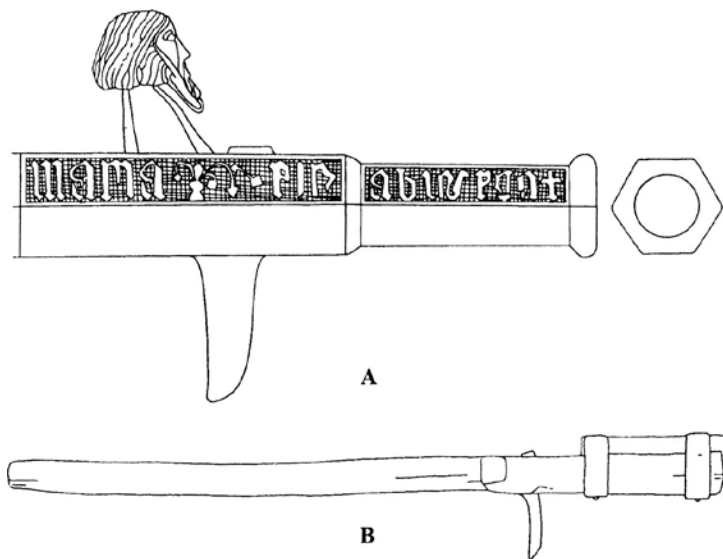
próby strzału z repliki potwierdzają tezę, że lufa o tak bardzo krótkim przewodzie nie zapewniała pociskowi minimum celności, zasięgu i siły przebicia. Zdaniem tego badacza, „niewielka przydatność bojowa” jest zapewne wynikiem niewielkiej długości kanału lufy, a także znacznej średnicy otworu zapłonowego, przez który była tracona duża ilość gazów prochowych. Przy okazji opisu eksperymentu i jego wyniku, M. Głosek, jak i P. Strzyż nie wypowiedzieli się wszakże na temat rodzaju i ilości zastosowanego prochu. Drugi z badaczy zwrócił natomiast uwagę, że szkoda, iż opisanych prób nie przeprowadzono na przykład na tuszy zwierzęcej, które to warunki dobrze imitowałyby ostrzeliwanie z opisywanej broni siły żywej<sup>8</sup>.

M. Głosek zwrócił uwagę na ciekawą i znaną zresztą w literaturze przedmiotu wzmiankę, która znalazła się pod rokiem 1364 w kronice miasta Perugia („Cronica perugina de Graziani all'anno 1364”). Zapisano tam, że *władza naszego miasta Perugia nakazała wykonać pięćset bombard długości dłoni, które noszone są w ręce, są piękne i przebijają każdą broń (zbroję)*<sup>9</sup>. Według badacza powyższy przekaz źródłowy niewątpliwie odnosi się do broni znanej i używanej, nie zaś do rzeczy nowej. Długość perugiańskich ręcznych puszek można określić na 22-24 cm, nie wiemy jednak jednoznacznie, czy przekaz źródłowy odnosi się do długości całej broni łącznie z łożem, czy tylko do metalowej lufy (a z nią tylko mamy do czynienia w przypadku zabytku kaliskiego). M. Głosek uznał, że na podstawie dotychczasowych znalezisk analogicznych do naszego zabytku broni palnej, przedstawionych jednak z łożem, można wnioskować, że wzmianka w kronice Perugia wydaje się odnosić tylko do długości części metalowej. W takim przypadku długość perugiańskiej bro-

<sup>8</sup> M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 41, przypis 11; P. Strzyż, op. cit., s. 16, 18, s. 16, przypis 13 oraz tab. I. 5-6. Szerzej na temat dotychczasowych opinii poszczególnych uczonych w sprawie zabytku kaliskiego (także w kontekście efektów eksperymentów z kopią obiektu, przeprowadzonych przez Jerzego Zarawskiego z Arsenалу Miejskiego przy Muzeum Miejskim we Wrocławiu) w dalszej części artykułu. Polemika autora niniejszej pracy z dotychczasowymi najważniejszymi ustaleniami badaczy znajduje się przede wszystkim w dalszej części tekstu, następującej po przedstawieniu dotychczasowego stanu badań nad datacją i interpretacją zabytku kaliskiego.

<sup>9</sup> M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 37. Autor nie miał dostępu do niniejszego źródła, niemniej wydaje się, że M. Głosek, jak i J. Szymczak błędnie podają w tej wzmiance ilość 50 a nie 500 „bombard”. Obaj powołują się tu na popularnonaukową pracę S. Kobielskiego, który przytoczył cytat w języku polskim, nie podając jednak w przypisie źródła. Vide: S. Kobielski, *Polska broń. Broń palna*, Wrocław-Warszawa-Kraków 1975, s. 15; M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 37; J. Szymczak, op. cit., s. 12. W literaturze zachodniej funkcjonuje „wersja” o 500, a nie 50 „bombardach”, co tym bardziej potwierdza nieduży, ręczny charakter owych „bombard”. Fragment w języku oryginalnym przytoczył m.in. V. Schmidtchen („500 bombarde una spanne lunghe, che le portavano su in mano, bellissime, e passavano ogni armatura”). Vide: V. Schmidtchen, *Kriegswesen im späten Mittelalter. Technik, Taktik, Theorie*, Weinheim 1990, s. 206. O 500, a nie 50 sztukach napisali też C. Blair i J. R. Partington. C. Blair, *Pistols of the World*, London 1968, s. 1 i przypis 1; J. R. Partington, *A History of Greek Fire and Gunpowder*, Baltimore-London 1999, s. 118.

ni strzeleckiej wraz łożem musiała znacznie przekraczać ową długość dłoni<sup>10</sup>. Taką interpretację rozmiarów tego uzbrojenia, uprawdopodobnia wzmianka o wysokiej skuteczności broni (szczególnie w porównaniu z osiągniętymi kopii zabytku z Kalisza).



Ryc. 2. Ręczna broń palna znaleziona w jeziorze w okolicy Mörkö (A) oraz hakownica z Historisches Museum w Bernie (B). Rys. E. Wtorkiewicz-Marosik, wg W. Rieda. Źródło: M. Głosek, *Najstarszy zabytek ręcznej broni palnej w Polsce*, [w:] *Archeologia i starożytnicy. Studia dedykowane Profesorowi Andrzejowi Abramowiczowi w 70 rocznicę urodzin*, red. M. Głosek, Łódź 1997, s. 39, ryc. 3 A-B.

Według M. Głoska części metalowe zachowanych ręcznych puszek pochodzących z XIV w. mają często kilkanaście centymetrów długości, przy czym najkrótsza (ze znanych ówczesznie temu badaczowi<sup>11</sup>) liczy 16,4 cm, czyli aż trzy razy więcej niż zabytek kaliski! (Uczony zauważył wszakże, że dysponujemy także zabytkami z tych czasów znacznie dłuższymi). Szczególnie natomiast interesująca jest datowana na koniec XIV stulecia ręczna broń palna znaleziona w Szwecji w jeziorze koło miejscowości Mörkö (ryc. 2 A). Jej długość wynosi 7,6 cala (19,3 cm), broń posiada metalowy hak w części dolnej, przedstawienie głowy mężczyzny na wydłużonej szyi znajdującej się tuż za otworem zapalowym, oraz umieszczony po bokach napis. Inną analogią, według badacza bardzo bliską do naszego obiektu z wyjątkiem długości broni, jest datowana na koniec wieku XIV i początek następnego stulecia hakownica przechowywana w Historisches Museum w Bernie (ryc. 2 B). Jej dłu-

<sup>10</sup> M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 37, 39.

<sup>11</sup> Jeszcze mniejsze zabytki późnośredniowiecznej ręcznej broni palnej uwzględnił w swych rozważaniach P. Strzyż. Szerzej na ich temat w dalszej części artykułu.

gość bez łoża wynosi 7,31 cala (18,5 cm)<sup>12</sup>. Warto nadmienić, że broń z okolic Mörkö została wykonana z brązu i ma kaliber 16,5 mm<sup>13</sup>, natomiast zabytek z muzeum berneńskiego o kalibrze 30 mm wytworzono z żelaza<sup>14</sup>.

M. Głosek doszedł do wniosku, że wygląd i technika wykonania zabytku z Kalisza wskazują na jego pochodzenie z początkowego okresu produkcji tego typu broni. Jest to – według badacza – przykład bardzo niewielkiej broni palnej, która była noszona przy sobie na co dzień i służyła do oddania strzału z bliskiej odległości. Powołując się na niewielkie osiągi modelu broni, M. Głosek uznał, że parametry miniaturowej broni z Kalisza sprawiały, że jej skuteczność była niewielka<sup>15</sup>.

Badacz ten wysunął także hipotezę, że jeżeli łączyć utratę broni z wydarzeniami wojennymi w Kaliszu, to można by ją łączyć z wydarzeniami z roku 1383. Odnosnie tego samego roku mamy także pierwszy wiarygodny przekaz pisany o stosowaniu artylerii, a zarazem w ogóle broni palnej w Polsce, co (według żyjącego współcześnie do opisywanych wydarzeń Janka z Czarnkowa) miało miejsce pod Pyzdrami, w czasie wojny domowej w Wielkopolsce. M. Głosek podkreślił wszakże, że jest to tylko hipoteza<sup>16</sup>. Jak pokazuje ostatnie zdanie artykułu, uczony nie miał natomiast wątpliwości, że technika wykonania zabytku z Kalisza oraz analogie wskazują koniec XIV w. jako datację obiektu<sup>17</sup>. Badacz uznał także, że obiekt kaliski jest najstarszym zabytkiem ręcznej broni palnej w Polsce<sup>18</sup>.

J. Szymczak zwrócił uwagę na zagadkowość obiektu kaliskiego, niemniej stwierdził za M. Głoskiem, chociaż z mniejszą pewnością, iż wygląd i budowa zabytku *zdać się świadczą, że reprezentuje ona najbardziej archaiczny typ broni tego rodzaju i pochodzi z końca XIV w.* W innym miejscu napisał: *Jest to [...] broń bardzo mała i nie wiadomo czy chodzi o miniaturowy piszczel czy może prototyp*

<sup>12</sup> M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 39.

<sup>13</sup> Według C. Blaira lufa puszk z Mörkö została wykonana z brązu a jej kaliber wynosi 0,65 cala (czyli w przeliczeniu 16,5 mm). C. Blair, *op. cit.*, s. 1, 87 oraz ilustracja 1 po s. 86.

<sup>14</sup> S. McLachlan, *Medieval handgonnes. The first black powder infantry weapons*, Oxford 2010, s. 30 (tam też podano o 5-7 milimetrów mniejszą długość broni niż ta, którą podał M. Głosek. Różnice w podawanych danych technicznych tych samych zachowanych zabytków średniowiecznej ręcznej broni palnej bywają zresztą dość częste – szczególnie przy podawaniu kalibru lufy. Można to częściowo wytłumaczyć stanem zachowania lub precyzją wykonania broni. Może to jednak zarazem skutkować wyliczeniem różnej a istotnej wszakże długości względnej lufy, rozumianej jako stosunek długości lufy do jej kalibru).

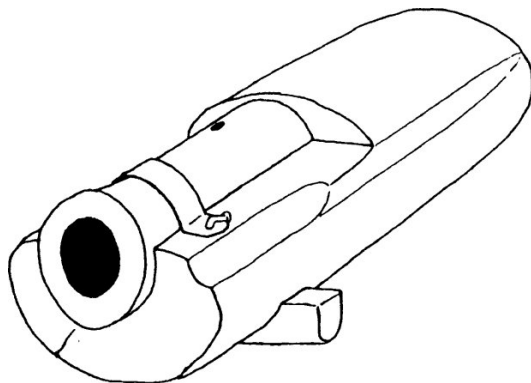
<sup>15</sup> M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 37, 40.

<sup>16</sup> W 1383 r. po zdobyciu Pyzdr, pod którymi zastosowano dział, Wincenty z Kępy skierował swe wojska na Kalisz. Miasto poddało się, natomiast zamku nie zdobyto. Późniejsze walki w Wielkopolsce (trwające do 1386 r.) omijały Kalisz i trudno znaleźć wydarzenia wojenne, z którymi można związać zabytek. Walk w Kaliszu nie odnotowały też kroniki z XV w. *Ibidem*, s. 40.

<sup>17</sup> *Ibidem*. Polemikę z ustaleniami M. Głoska na temat zabytku niżej.

<sup>18</sup> W tytule artykułu.

*pistoletu?*<sup>19</sup> J. Szymczak zauważył (nie wyciągając jednak z tego faktu wniosków dla datowania zabytku kaliskiego), że w muzeum w Koszycach znajduje się miniaturowa broń palna, której lufa wraz z łożem liczy niespełna 30 cm; jako jej datację badacz podał wiek XV (zob. ryc. 3). Historyk napisał również w tym kontekście o piszczelach z muzeów rosyjskich z okresu od przełomu wieków XIV i XV do ostatniej ćwierci XV stulecia, które mają długości: 19 cm i 19,5 cm (żelazne) oraz 21,5 cm (okaz brązowy)<sup>20</sup>. Można tutaj od razu zauważyć, że datacje przytoczonych przez J. Szymczaka zabytków małej późnośredniowiecznej ręcznej broni palnej (o podobnej długości lufy jak okazy przytoczone przez M. Głoska) nie ograniczają się do XIV w. czy też końca tego stulecia.



Ryc. 3. Miniaturowy okaz broni palnej datowany na XV w. Długość z łożem liczy niespełna 30 cm. Východoslovenské múzeum w Koszycach. Rys. T. Grabarczyk. Źródło: J. Szymczak, *Początki broni palnej w Polsce (1383-1533)*, Łódź 2004, s. 40, ryc. 7.

Więcej miejsca zabytkowi kaliskiemu niż J. Szymczak, poświęcił ostatnio w swej pracy P. Strzyż. On też szerzej niż M. Głosek omówił opisany powyżej eksperyment z kopią zabytku wykonaną przez J. Zarawskiego.

P. Strzyż za M. Głoskiem uznał zabytek kaliski za najstarszy okaz ręcznej broni palnej w Polsce, a P. Strzyż uznał również okaz z Kalisza za najmniejszy zabytek średniowiecznej ręcznej broni palnej w kraju. Dopuścił też możliwość łączenia zabytku z rozpatrywanymi przez M. Głoska wydarzeniami wojennymi 1383 r., aczkolwiek słusznie zaznaczył, że nie można wykluczyć zgubienia broni w całkowicie pokojowych okolicznościach, szczególnie biorąc pod uwagę miniaturowe wymiary zabytku z Kalisza<sup>21</sup>. Uczony zwrócił uwagę na kłopoty

<sup>19</sup> J. Szymczak, op. cit., s. 15, 40.

<sup>20</sup> Ibidem, s. 15, 40-41.

<sup>21</sup> P. Strzyż, op. cit., s. 16.

z interpretacją tak małego zabytku, na brak większej ilości dobrze datowanych odpowiedników. Niemniej badacz ten przytoczył kilka bardzo ciekawych analogii ze zbiorów zagranicznych, w tym oręż mniejszy niż zabytki rozpatrywane wcześniej przez M. Głoska<sup>22</sup>.

Zdaniem P. Strzyża jedyną chyba ścisłą analogią dla zabytku kaliskiego, jest okaz znaleziony podczas badań ruin zamkowych w miejscowości Rokštejn (Czechy, okr. Jihlava). Niestety zbytek ów jest w znacznym stopniu zniszczony. Wykonany z brązu okaz jest ośmiościenną częścią denną komory prochowej o zachowanej długości 2,75 cm i kalibrze 11-11,5 mm. Widoczny jest otwór zapłonowy wchodzący pionowo do komory prochowej, można także zaobserwować uskok pomiędzy częścią prochową a wylotową zabytku. P. Strzyż podał, że materiały z zamku Rokštejn są datowane od końca wieku XIV po schyłek I ćwierci stulecia XV. Według uczonego autorzy, na których się powołuje, są skłonni określić czas zdeponowania fragmentu broni na okres wojen husyckich, niemniej zdaniem P. Strzyża nie można wykluczyć, że okaz może pochodzić jeszcze z końca XIV w. (której to tezy jednak badacz bliżej nie uzasadnił). Odwołując się do bardzo małego zabytku puszkę z Rokštejn (a raczej fragmentu broni), P. Strzyż wykluczył ewentualną hipotezę, jakoby bardzo mały zbytek kaliski miałby być częścią dłuższej broni o wymiennej komorze prochowej. Nie sprzyjałby temu zresztą kształt części wylotowej obiektu z Kalisza<sup>23</sup>.

Według P. Strzyża zbytek kaliski *posiada wyraźne cechy wczesnej ręcznej broni palnej. Okazy takie, określane najczęściej wspólnym mianem puszczeli, charakteryzują się, zwłaszcza te najstarsze, właśnie brakiem ustalonych proporcji, krótkimi lufami o różnym przekroju, i wynikającą z tego faktu małą przydatnością bojową. Są one datowane najczęściej na schyłek XIV lub sam początek XV stulecia. Znamy wiele przykładów takich wczesnych poszukiwań optymalnych rozwiązań konstrukcyjnych*<sup>24</sup>. W tym kontekście uczony przytoczył nieduże zabytki ręcznej broni palnej, z których szczególnie interesujące są dwa okazy – z ruin zamku Otepää (Estonia) oraz z zamku Křivoklát (Czechy). Oba zabytki zostały wykonane z brązu i posiadają dość dokładnie określoną datację – jak na okazy średniowiecznej broni palnej. Znamy ich terminus ante quem, ponieważ utratę uzbrojenia można łączyć z dramatycznymi wydarzeniami, jakie spotkały Otepää (w 1396 r.) i Křivoklát (w 1422 r.)<sup>25</sup>.

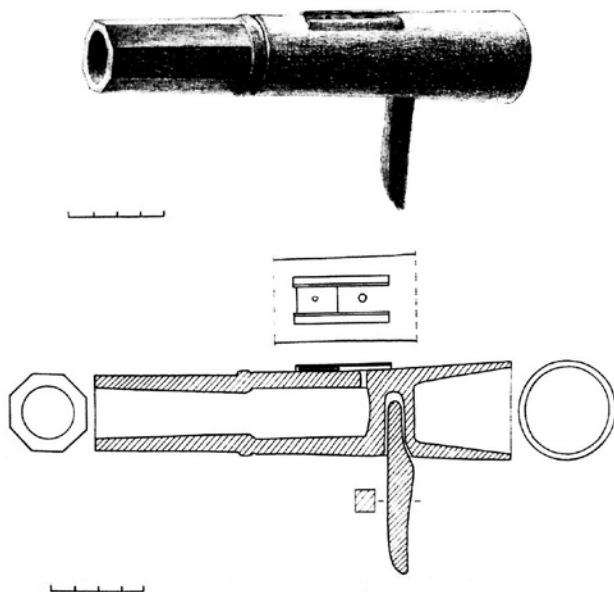
<sup>22</sup> Ibidem, s. 16-17.

<sup>23</sup> Ibidem, s. 16-17, 20.

<sup>24</sup> Ibidem, s. 17.

<sup>25</sup> Ibidem; T. Durdík, *Erforschung des Vasallenhauses der Burg Křivoklát*, „Castella Maris Baltici”, t. V, 2001, s. 17, 20-21 oraz s. 21, il. 8; A. Mäsalu, *Weapons in Otepää castle in 1396*, „Castella Maris Baltici”, t. V, 2001, s. 91-94 oraz s. 93-94, il. 4-6.

Obiekt z Otepää (ryc. 4, 5) to mała bardzo wczesna hakownica odlana z brązu i zachowana w pasujących do siebie częściach. Lufa miała długość około 17,5 cm, przy czym jedna czwarta tej długości przypadała na tuleję przeznaczoną do osadzenia broni na łożu-trzonie. Otwór zapłonowy był chroniony ruchomą płytką. Broń strzelała kulami kalibru około 18 mm, przy czym bardzo krótka część wylotowa miała kanał stożkowaty, lekko rozszerzający się w stronę wylotu (co zapewne nie sprzyjało ani celności, ani sile przebicia wystrzeliwanego pocisku). W przeciwieństwie do większości zabytków średniowiecznej ręcznej broni palnej odznaczających się niedużą długością lufy, trudnych wprowadzić do precyzyjnej datacji, niemniej uważanych za okazy wczesne i z reguły datowanych na koniec XIV lub I ćwierć XV w., w przypadku broni z Otepää znany jest terminus ante quem obiektu (rok 1396). Jest on jeszcze wcześniejszy niż terminus ante quem często uwzględnianej w literaturze przedmiotu broni z haskiego Tannenbergu (terminus ante quem tego zabytku jest związany z wydarzeniami roku 1399; zob. ryc. 7). Obie puszkki – różnego zresztą kształtu i o znacznie różniących się długościach całkowitych i względnych lufy – należą do nielicznych najstarszych, jeszcze czternastowiecznych, zachowanych a zarazem dość dokładnie datowanych okazów ręcznej broni palnej ze zbiorów europejskich<sup>26</sup>.



Ryc. 4. Mała brązowa hakownica z Otepää powstała najpóźniej w roku 1396 – rekonstrukcja. Długość lufy wraz z tuleją przeznaczoną na łożo-trzon – około 17,5 cm; kaliber wystrzeliwanej kuli – około 18 mm. Źródło: A. Mäesalu, *Weapons in Otepää castle in 1396*, „Castella Maris Baltici”, t. V, 2001, s. 93, ilustracje nr 4-5.

<sup>26</sup> A. Mäesalu, op. cit., s. 91-94 oraz s. 93-94, ilustracje 4-6.





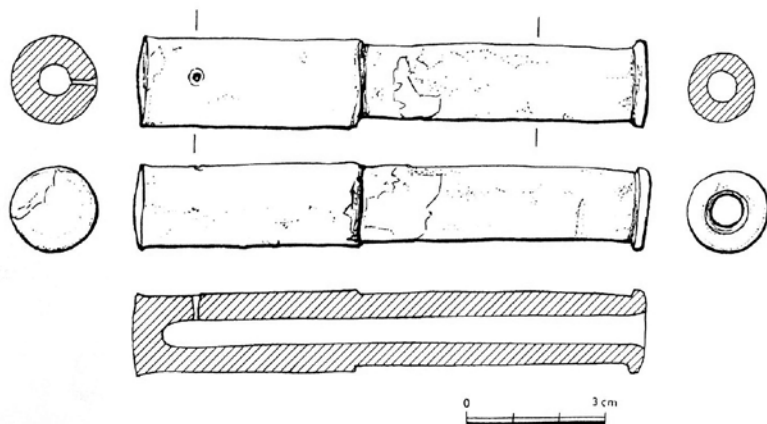
Ryc. 5. Próba rekonstrukcji sposobu oddawania strzału z hakownicy z Otepää. Niewidoczny na rysunku hak oparty o mur służył stabilizacji broni i przeciwdziałał efektowi odrzutu przy wystrzale. Źródło: A. Mäesalu, *Weapons in Otepää castle*..., s. 94, ilustracja nr 6.

Drugi, jeszcze bardziej interesujący zabytek, na który zwrócił uwagę P. Strzyż przy rozważaniach nad bronią z Kalisza, to obiekt z Krivoklát<sup>27</sup> (ryc. 6). Jest to okaz bardzo wyjątkowy – ze względu na swą wielkość oraz tym bardziej z uwagi na kaliber. Okrągła w przekroju lufa długości około 10 cm posiada pogrubię: część komorową oraz wylot. Kaliber zabytku to zaledwie około 5 mm (podczas gdy z reguły średniowieczna ręczna broń palna odznacza się kalibrem znacznie większym – przekraczającym 1 cm i wynoszącym bardzo często kilkanaście milimetrów<sup>28</sup>).

<sup>27</sup> P. Strzyż, op. cit., s.17.

<sup>28</sup> Vide choćby: J. Szymczak, op. cit., passim; P. Strzyż, op. cit., passim. Kalibry luf i kalibry kul (zwykle ołowianych) przeznaczonych jako pociski do średniowiecznej ręcznej broni palnej były mocno zróżnicowane, prawie zawsze jednak nie mniejsze niż 1 cm. Conf.: V. Schmidchen, *Die Feuerwaffen des Deutschen Ritterordens bis zur Schlacht bei Tannenberg 1410. Bestände, Funktion und Kosten, dargestellt anhand der Wirtschaftsbücher des Ordens von 1374 bis 1410*, Lüneburg 1977, s. 20; idem, *Kriegswesen*..., s. 207. Jeżeli broń miała być efektywnie wykorzystywana, średnica przewodu lufy nie powinna wszakże być zbyt wąska (kilkumilimetrowa – jak w przypadku wielu typów dwudziestowiecznej czy współczesnej broni strzeleckiej) – między innymi dlatego, że musiała być dostosowana do używanego wówczas prochu czarnego. Ten zaś po wystrzale zostawiał dużą ilość stałych pozostałości, które łatwiej było usu-

T. Durdík stwierdził – nie znając jednak zapewne zabytku z Kalisza – że unikatowa lufa z Křivoklát stanowi najprawdopodobniej najstarszy znany dotychczas okaz lufy broni o charakterze pistoletu<sup>29</sup>.



Ryc. 6. Brązowa lufa z Křivoklát wykonana najpóźniej w roku 1422. Długość – około 10 cm. Kaliber zabytku wynosi jedynie około 5 mm. Zabytek jest blisko dwa razy dłuższy niż broń z Kalisza, a zarazem ma ponad dwa razy mniejszy kaliber (tym samym długość względna obiektu z Křivoklát jest kilkukrotnie dłuższa niż puszk z Kalisza). Źródło: T. Durdík, *Erforschung des Vasallenhauses der Burg Křivoklát*, „Castella Maris Baltici”, t. V, 2001, s. 21, ilustracja nr 8.

P. Strzyż, podsumowując swoje rozważania nad zabytkiem kaliskim, stwierdził, że z przedstawionego przez siebie przeglądu wybranych okazów wczesnej broni palnej, pomimo ich dość zróżnicowanej konstrukcji, wysunąć można wniosek, iż jeszcze w początkach XV w. stosowano broń o bardzo krótkim przewodzie lufy, który nie zapewniał wystrzelonemu pociskowi minimum celności, zasięgu i siły przebicia, co potwierdziły próby przeprowadzone w Arsenale we Wrocławiu [...]. Broń ta stanowiła wówczas bardziej nowinkę techniczną niż oręż skuteczny w walce, i w tym kontekście należy chyba właśnie postrzegać zabytek kaliski<sup>30</sup>.

Warto w tym miejscu dodać, że uczony podał różną datację znaleziska kaliskiego w różnych miejscach swojej książki. Uznał za możliwe, chociaż niekonieczne, datowanie obiektu na lata 80. XIV stulecia. Poza tym, przy okazji omawiania ołowianej kuli zakleszczonej w lufie z Kalisza, P. Strzyż napisał, że *na podstawie analizy archaicznej formy lufy, jej chronologię można określić na schyłek XIV – pocz.*

nać z szerszego kanału lufy. Na temat cech, zalet i wad prochu czarnego (inaczej dymnego), znacznie ustępującego pod względem właściwości balistycznych i energetycznych znanemu od końca XIX wieku prochowi bezdymnemu, vide: *Proch czarny*, [w:] S. Torecki, *1000 słów o broni i balistyce*, Warszawa 1973, s. 177; G. Nowak, *Strzelanie z broni odprzodowej. Podręcznik*, Łódź 2005, s. 13-24.

<sup>29</sup> T. Durdík, op. cit., s. 20.

<sup>30</sup> P. Strzyż, op. cit., s. 18.

XV w. Tymczasem w katalogu podał koniec XIV w. jako chronologię lufy, a także IV ćwierć XIV – I ćwierć XV w. jako chronologię zakleszczonego w tejże lufie ołowianego pocisku<sup>31</sup>. Ów brak konsekwencji w podawaniu datacji jest tym istotniejszy, że – jak już napisano powyżej – P. Strzyż uznał za M. Głoskiem obiekt kaliski za najstarszy zabytek ręcznej broni palnej w Polsce. Zatem żaden inny zabytek nie powinien posiadać datacji nakładającej się na chronologię obiektu kaliskiego. Tymczasem sam P. Strzyż określił datację niektórych innych zabytków ręcznej broni palnej ze zbiorów polskich lub związanych z polską wojskowością na I połowę XV w. (hakownice z warsztatu lwowskiego, hakownica z Muzeum Narodowego w Krakowie), a także zwrócił uwagę, że w przypadku znajdujących się w polskich zbiorach piszczele z Zalewu Kurońskiego i z Lęborka dolną granicą datacji jest schyłek XIV w. Poza tym w kontekście datacji części zabytków, uczony zauważył możliwość stosowania podobnie prymitywnych form broni także jeszcze w II połowie XV w.<sup>32</sup>

Na podstawie powyższego przeglądu stanu badań nad datacją i interpretacją wyjątkowo małego zabytku kaliskiego można dojść do wniosku, że przywołane przez wcześniejszych badaczy zagraniczne analogie – pomimo iż są małymi okazami broni – w zestawieniu z puszką z Kalisza są dość odległe od niej pod względem długości lufy, a często i kształtu. Być może wyjątkiem mógłby być zabytek z Rokštejn, który niestety jest jednak zachowany bardzo fragmentarycznie i nie posiada dokładnie określonej chronologii – zatem nie wnosi wiele w rozważaniach nad datacją i interpretacją puszkę z Kalisza. Niestety tylko część z przywołanych przez uczonych obiektów ma względnie dokładną datację i tylko część jest niewątpliwie zabytkami czternastowiecznymi. Podanie ścisłej, dobrze zachowanej i precyzyjnie datowanej analogii do obiektu kaliskiego jest po prostu nader trudne. Nawet przywołany przez P. Strzyżę bardzo interesujący i bardzo mały zabytek z Křivoklát (powstały najpóźniej w roku 1422; ryc. 6), chociaż ma z okazem kaliskim szereg cech wspólnych (obie brązowe lufy mają pogrubione wyloty i części komorowe oraz nie posiadają tulei), jest jednak od obiektu z Kalisza blisko dwa razy dłuższy, pomimo ponad dwa razy mniejszego kalibru. Pod względem długości względnej lufy za bliski obiektowi kaliskiemu można uznać zabytek z Ötepää (powstały najpóźniej w roku 1396, ryc. 4, 5), który z kolei bardzo znacznie różni się od obiektu kaliskiego kształtem (w tym posiadaniem haka), i jest od niego około trzykrotnie dłuższy. W świetle powyższych stwierdzeń, nadanie zabytkowi z Kalisza miana najstarszego zabytku ręcznej broni palnej w Polsce nie jest wystarczająco udowodnione, podobnie jak względnie dokładne określenie przez M. Głoska datacji obiektu na koniec XIV w.

<sup>31</sup> Ibidem, s. 16, 51 oraz s. 123, nr kat. 3 i s. 129, nr kat. 23.

<sup>32</sup> Conf.: P. Strzyż, op. cit., s. 19-20, 22-23, 123-125.

W porównaniu z XIV w. (m.in. wspomniane: puszką z Mörkö, broń z Otepää czy też brązowa puszką z Tannenbergu w Hesji – ryc. 2A, 4, 7), w XV w. (m.in. piszczele wrocławskie z lat 20. i 30. XV w., czy ręczne puszkę ze zbiorów węgierskich datowane na XV stulecie), można odnotować w Europie generalną tendencję do zwiększania długości i mas luf ręcznych puszek, a także dążenie do zwiększania stosunku długości lufy do jej kalibru<sup>33</sup>. Można tu zwrócić uwagę, że część piętnastowiecznych wyobrażeń ikonograficznych, szczególnie zaś z drugiej połowy stulecia, ukazuje ręczną broń palną (piszczele-rusznice lub hakownice) o długiej lub bardzo długiej lufie (także w stosunku do kalibru broni)<sup>34</sup>. Jednak chociaż zasadnicza, tendencja do wydłużania lufy była tylko jedną z dróg rozwojowych ręcznej broni palnej, niewykluczającą funkcjonowania w XV stuleciu ogromnego zróżnicowania długości i mas ręcznych puszek<sup>35</sup>, w tym również występowania tych najmniejszych, jak przytoczony przez J. Szymczaka zabytek z Muzeum w Koszycach. Zróżnicowanie kształtów i długości późnośrednio-wiecznej, zwłaszcza zaś piętnastowiecznej ręcznej broni palnej, współwystępującej obok siebie w tych samych czasach, było bardzo duże. Formy „archaiczne” (dla których analogii można szukać w zabytkach stosowanych w końcu XIV w.) oraz te zawierające innowacje (jak pierwociny zamka lontowego) współwystępowały obok siebie. Z jednej strony na rycinie datowanej już na rok 1411 wyobrażono broń z przodkiem zamka lontowego (ryc. 8). Z drugiej strony na ikonografii europejskiej z XV stulecia, w tym także z II połowy tego wieku, ukazywano m. in. także puszkę nie odbiegającą pod względem „prostoty” budowy od wzorców sprzed kilkudziesięciu czy nawet stu lat (ryc. 9 i 10), co zresztą skądinąd zauważono w literaturze przedmiotu<sup>36</sup>. W XV w., pomimo ogólnej tendencji do wydłużania lufy broni, nadal stosowano oprócz egzemplarzy dłuższych, również puszkę o krótkiej lufie (ryc. 10), zapewne podobnie niedługiej jak owe wspo-

<sup>33</sup> Conf. dane wyżej wymienionych i innych europejskich ręcznych puszek z tego okresu podawane przez M. Głoska, M. Golińskiego, K. Kozaka i J. Szymczaka (oraz wnioski podane przez ostatniego z badaczy) – K. Kozak, *Hakownice węgierskie XV-XVII w. w kolekcjach muzealnych*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 1973, nr 2, s. 316-318; M. Goliński, *Broń palna na Śląsku do lat trzydziestych XV w. oraz jej zastosowanie przy obronie i zdobywaniu twierdz*, „Studia i Materiały do Historii Wojskowości”, t. XXXI, 1988, s. 23-24; M. Głosek, *Najstarszy...*, s. 37, 39; J. Szymczak, op. cit., s. 38, 41, 44. Vide także uwagę podaną przez S. McLachlana na temat zmian długość ręcznych puszek w okresie XIV-koniec XV w. oraz porównaj szereg zdjęć zabytków i ikonografii z epoki, zamieszczonych w pracy tego autora: S. McLachlan, op. cit., s. 69 i nast.

<sup>34</sup> Vide szereg wyobrażeń ikonograficznych z Europy opublikowanych w: *Quellen zur Geschichte der Feuerwaffen*, Leipzig 1872, passim; S. McLachlan, op. cit., ilustracje na s. 15, 21, 30, 74.

<sup>35</sup> Vide szereg zdjęć i rysunków zabytków broni oraz wyobrażeń ikonograficznych z Europy XV stulecia w: *Quellen...*, passim; S. McLachlan, op. cit., passim. Conf.: J. Szymczak, op. cit., s. 44.

<sup>36</sup> Vide: J. Szymczak, op. cit., s. 39; S. McLachlan, op. cit., s. 30, 74-75 (ilustracje z odpowiednim komentarzem); P. Strzyż, op. cit., s. 20.

mniane wyżej perugiańskie puszkę długości dłoni z roku 1364 (które były zresztą, jeżeli wierzyć źródłu – pomimo swej niewielkiej długości – bardzo skuteczne). Często nie docenia się wszakże powyższych konstatacji (odnoszących się do bardzo długiego utrzymywania się „wzorców” puszek o archaicznej, bardzo prostej budowie lub o krótkiej lufie) przy określaniu chronologii zabytków późnośredniowiecznej broni palnej, zbyt mocno zawężając okres na jaki się dany okaz datuje. Powyższe wnioski powinny być też oczywiście brane pod uwagę przy próbach datacji zabytku kaliskiego, dla którego okoliczności znaleziska nie ułatwiają w zasadzie określenia chronologii obiektu.



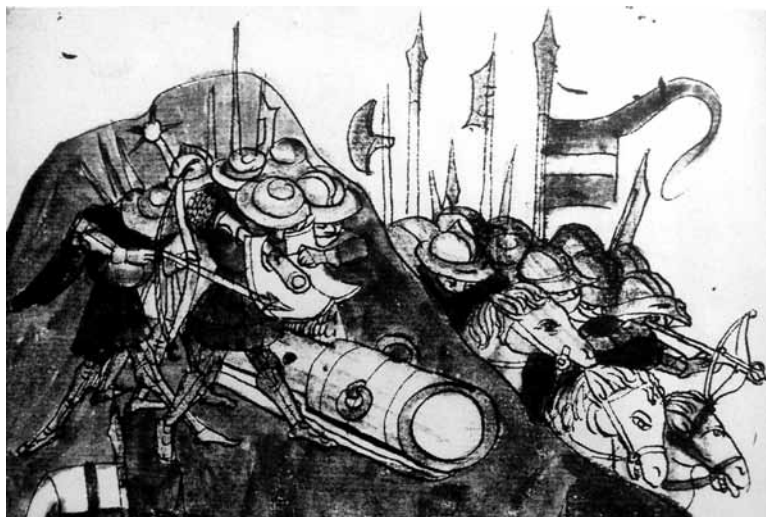
Ryc. 7. Ręczna broń palna z Tannenbergu w Hesji, która trafiła do ziemi w czasie oblężenia zamku w 1399 r. (Germanischen Nationalmuseum Nürnberg). Długość 32 cm (bez tulei 27 cm), kaliber części wylotowej 14,5-17,5 mm (według różnych danych), masa 1,24 kg. Patrząc od prawej można wyróżnić kolejno: tuleję służącą do osadzenia broni na drewnianym trzonie-łożu, pogrubioną część denną (komorę prochową z widocznym na zdjęciu otworem zapalowym), a także cieńszą część wylotową zakończoną pogrubionym względem niej wylotem. Źródło: P. Strzyż, op. cit., s. 218, tab. II.4.



Ryc. 8. Wyobrażenie broni palnej z przodkiem zamka lontowego, datowane już na 1411 r. Miniatura z niemieckojęzycznego rękopisu techniczno-wojskowego (Cod. MS 3069 w Österreichische Nationalbibliothek Wien). Źródło: S. McLachlan, *Medieval handgonnes. The first black powder infantry weapons*, Oxford 2010, il. na s. 24.



Ryc. 9. Proste ręczne puszkki bez haka z drugiej połowy XV w. Broń ma znaczną długość względną i bezwzględną lufy, zauważalny jest jednak brak zamka lontowego, którego prawzory były znane już wówczas od kilku dziesięcioleci. Miniatura z rękopisu Burneya z około 1468 r. (Burney MS 169 w The British Library). Źródło: S. McLachlan, *Medieval handgonnes*..., ilustracja na s. 30.



Ryc. 10. Ręczna broń palna na ikonografii z połowy XV w. – puszka o bardzo prostej budowie i krótkiej lufie, pozbawiona jakiegokolwiek zamka lontowego. Broń ta pod względem długości lufy była zapewne porównywalna do stosowanych kilkadziesiąt lat wcześniej perugiańskich puszek długości dłoni z 1364 r. Fragment miniatury z techniczno-wojskowego rękopisu, na której przedstawiono zmagania wojsk husyckich z ich przeciwnikami (Cod. 3062 w Österreichische Nationalbibliothek Wien). Źródło: V. Schmidchen, *Kriegswesen im späten Mittelalter. Technik, Taktik, Theorie*, Weinheim 1990, s. 192, ilustracja nr 50.

Należy w tym miejscu stwierdzić, że w późnym średniowieczu bogactwo form i zróżnicowanie długości puszek było bardzo znaczne. Obok wielkich hakownic, ręcznych puszek bez haka lub z hakiem o różnej długości lufy (i różnym kształcie łoża), także już w XV w. istniały prymitywne pistolety lontowe<sup>37</sup>. Poza tym można również zwrócić uwagę, że na zróżnicowanie wielkości broni miał wpływ także materiał (brąz, żelazo), z którego w określony sposób wykonywano ręczną broń palną. Ze względów technologicznych ręczne puszkę odlewane z brązu mogły mieć mniejszy kaliber i krótszą długość niż puszkę żelazne, o czym świadczą m. in. zabytki ze zbiorów węgierskich<sup>38</sup>. Sugerowanie się zatem przede wszystkim długością danego okazu późnośredniowiecznej ręcznej broni palnej przy próbach określania wąskiej datacji (a za taką można przyjąć np. koniec XIV w.), należy uznać za nieuzasadnione.

<sup>37</sup> Z. Żygulski jun., *Broń w dawnej Polsce na tle uzbrojenia Europy i Bliskiego Wschodu*, Warszawa 1982, s. 165; J. Szymczak, op. cit., s. 47; M. Gradowski, Z. Żygulski jun., *Słownik uzbrojenia historycznego*, Warszawa 2010, s. 81, 96-97.

<sup>38</sup> K. Kozák, op. cit., s. 316-318; J. Szymczak, op. cit., s. 44, 81, 101. Lufy średniowiecznych ręcznych puszek żelaznych wykonywano poprzez zwinięcie na rdzeniu grubej żelaznej blachy, której końce łączono ze sobą poprzez zgrzewanie i skuwanie. Rurę-lufę można było także wykonać poprzez spiralne zwijanie na rdzeniu żelaznego pręta, który równomiernie rozkuwano. Takie technologie nie sprzyjały otrzymywaniu idealnie walcowatego przewodu lufy i małych kalibrów. Rzadko natomiast próbowano produkować w średniowieczu broń strzelecką, jak i w ogóle broń palną, z lanego żelaza. J. Szymczak, op. cit., s. 81, 98.

Za datacją zabytku kaliskiego na koniec XIV w. i jego identyfikacją jako obiektu z wczesnego okresu produkcji tego typu broni, według M. Głoska, mają przemawiać wygląd i technika wykonania znaleziska oraz zagraniczne analogie datowane na XIV w. lub najpóźniej na przełom XIV i XV w. (wspomniana wyżej puszką z muzeum berneńskiego). Jednak takie cechy charakterystyczne wyglądu broni z Kalisza, jak poligonalność kształtu lufy, pogrubione komora prochowa i wylot a także wykonanie lufy broni z materiału opartego na miedzi, to cechy nie tylko broni datowanej na koniec wieku XIV (np. w przypadku puszką z Tannenbergu – ryc. 7 – jak i wymienionego przez M. Głoska zabytku z Mörkö – ryc. 2 A), ale także cechy ręcznej broni palnej występujące w stuleciu XV<sup>39</sup>. Wystarczy tutaj wymienić lufę hakownicy wykopaną we Lwowie (ryc. 11), datowaną w nowszej literaturze na ogół na I połowę XV w.<sup>40</sup> Tak jak w przypadku zabytku kaliskiego i małej brązowej hakownicy z Mörkö, datowanej na koniec XIV stulecia, hakownica lwowska została wykonana z brązu i ma pogrubione najwrażliwsze na rozerwanie części lufy – wylot (kryżę) i część denną, przeznaczoną na proch. Wszystkie trzy zabytki – obiekt kaliski, broń z Mörkö i hakownica lwowska – bardzo znacznie różnią się pod względem długości lufy (odpowiednio 5,7 cm, 19,3 cm, 62 cm z kilkucentymetrową tuleją), masy i stosunku kalibru do długości lufy, wszystkie natomiast mają lufę w przekroju poligonalną i dość zbliżony – jak na owe czasy – kaliber kilkunastu milimetrów (odpowiednio 13 mm, 16,5 mm, 19 mm)<sup>41</sup>. Odnośnie wyglądu broni z Kalisza,

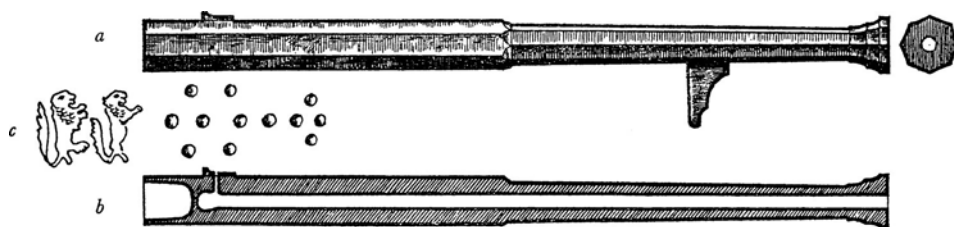
<sup>39</sup> Vide ilustracje przedstawiające piszczele i hakownice oraz ich opisy m.in. w pracy: J. Szymczak, op. cit., s. 36-45.

<sup>40</sup> K. Konieczny, *Ręczna broń palna w Polsce w XV i XVI w.*, „Muzealnictwo Wojskowe”, t. II, 1964, s. 187; J. Szymczak, op. cit., s. 42, 44. Według K. Badeckiego hakownica została wykonana we Lwowie pod koniec XIV lub na początku XV w. K. Badecki, *Średniowieczne ludwisarstwo lwowskie*, Lwów-Warszawa-Kraków 1921, s. 44. S. Kobielski opowiedział się za tą samą datacją. S. Kobielski, op. cit., s. 30. Inni badacze, szczególnie późniejsi, datowali hakownicę lwowską na I połowę XV w. Vide: K. Konieczny, op. cit., s. 187; M. Głosek, *Broń palna*, [w:] *Uzbrojenie w Polsce średniowiecznej 1350-1450*, red. A. Nadolski, Łódź 1990, s. 158; A. Nowakowski, *Uzbrojenie indywidualne*, [w:] *Polska technika wojskowa do 1500 roku*, red. A. Nadolski, Warszawa 1994, s. 220; J. Szymczak, op. cit., s. 44. Według P. Strzyży zabytek wykopany we Lwowie na przełomie XIX i XX w. jest prawdopodobnie najstarszą znalezioną hakownicą o polskiej proveniencji (miejszem jego przechowywania jest Lwowski Historyczny Muzeum). P. Strzyż zwrócił także uwagę, że druga hakownica o identycznych kalibrze, długości i w ogóle wyglądzie (w tym znakach wytwórczych), została podarowana przez Tadeusza Wierzejskiego Muzeum Wojska Polskiego w Warszawie w latach 70. XX w. Uczony datuje oba okazy (z muzeum lwowskiego i warszawskiego) – na I połowę XV w., przy czym nie wyklucza stosowania takiego oręża jeszcze w II połowie XV stulecia – P. Strzyż, op. cit., s. 22-23, nr kat. 7 i 9 na s. 124, tab. IV. 3-7. Można tu zauważyć, że starszym niż broń lwowska elementem czternastowiecznej polskiej hakownicy mógłby być rzekomy hak ręcznej puszką znaleziony w Nowym Mieście, jest to jednak bardzo słabo uzasadniona hipoteza. Conf.: P. A. Nowakowski, *Arsenały domowe rycerstwa polskiego w średniowieczu*, Toruń 2006, s. 105-106 oraz s. 371, tab. 129; P. Strzyż, op. cit., s. 25.

<sup>41</sup> Dane techniczne hakownicy lwowskiej za K. Koniecznym i P. Strzyżem. K. Konieczny, op. cit., s. 187, tab. VI; P. Strzyż, op. cit., s. 22.



zaznaczyć tu też można, że również brak zamka lontowego i jakichkolwiek przyrządów celowniczych – czym także charakteryzuje się zabytek kaliski – występowały w przypadku części ręcznej broni palnej w XV w. (ryc. 9 i 10), zwłaszcza w jego wcześniejszych dziesięcioleciach<sup>42</sup>.



Ryc. 11. Lufa hakownicy lwowskiej: wygląd ogólny, herb Lwowa oraz prawdopodobny znak ludwisarski, przekrój. Patrząc od lewej można wyróżnić tuleję służącą do osadzenia puszek na drewnianym trzonie-łożu, pogrubioną część denną z otworem zapalowym i celikiem, część wylotową zakończoną pogrubionym wylotem. U dołu hakownicy znajduje się charakterystyczny dla tego typu uzbrojenia element – hak służący do oparcia broni o stałą podstawę. Źródło: S. Kobielski, *Polska broń. Broń palna*, Wrocław-Warszawa-Kraków 1975, s. 10, ryc. 10.

W sumie należy uznać, że szereg uwarunkowań uniemożliwia przyjęcie wniosku M. Głoska, iż nie ma wątpliwości, że technika wykonania zabytku z Kalisza oraz analogie wskazują koniec XIV stulecia jako datację obiektu. Do odrzucenia tej tezy skłaniają: brak (wśród wymienionych przez M. Głoska, J. Szymczaka i P. Strzyżę) ścisłych dobrze datowanych analogii dla zabytku z Kalisza; ponadto przedstawione powyżej utrzymywanie się w XV w. puszek o krótkiej lufie oraz bardzo prostych „wzorców” ręcznej broni palnej (znanych w poprzednim stuleciu); a także istnienie takich zabytków jak przytoczone przez J. Szymczaka puszka koszycka datowana na XV w. i piszczele z muzeów rosyjskich z okresu od przełomu wieków XIV i XV do ostatniej ćwierci XV w. (wszystkie mające podobnie nieduże długości jak analogie M. Głoska datowane na XIV w.); fakt funkcjonowania już w XV w. prymitywnych pistoletów lontowych oraz ukazane wyżej analogiczne technologie wykonania i szereg cech budowy zewnętrznej zabytku kaliskiego i puszek z XIV-XV stulecia (a nie tylko z XIV w. czy jego końca). W świetle powyższych rozważań, nie można również uznać ustalenia literatury przedmiotu, że wygląd i technika wykonania wskazują na pochodzenie broni z początkowego czy najbardziej archaicznego okresu produkcji tego typu broni, jeżeli ów okres miałby zamykać się na końcu XIV w. W związku z po-

<sup>42</sup> Vide ilustracje przedstawiające piszczele i hakownice oraz uwagi odnośnie celowania w pracy: J. Szymczak, op. cit., s. 37-39, 42, 48-49.

wyższym, nie można też uznać za udowodnione, że zabytek kaliski jest najstarszym zabytkiem ręcznej broni palnej w Polsce (jako że posiadamy inne zabytki późnośredniowiecznej ręcznej broni palnej, a nie można zadawalająco uzasadnić starszeństwa obiektu kaliskiego).

Warto postawić i rozważyć hipotezę, która uznaje, że być może zagadkowy zabytek kaliski nie jest przykładem początkowego, czternastowiecznego okresu ewolucji ręcznej broni palnej, jest zaś wczesnym przykładem lub próbą-prototypem „wtórnej miniaturyzacji” generalnie coraz dłuższej piętnastowiecznej ręcznej broni palnej.

Broń z Kalisza ma znacznie mniejsze wymiary niż obiekty datowane na koniec wieku XIV, ale może to wynikać z tego, że był on przeznaczony do strzału na mniejsze odległości niż „zwykłe” ręczne puszkę (jak uważał M. Głosek), zwłaszcza do osób pozbawionych broni ochronnej. Może to być również spowodowane tym, że obiekt został poza tym wykonany dopiero po wynalezieniu w Europie nowego, silniejszego rodzaju prochu – prochu granulowanego, co miało miejsce na początku XV w.

Do czasu wynalezienia prochu granulowanego (ziarnistego) w Europie w latach 1410-1420<sup>43</sup>, stosowano wolno palący się proch w postaci mączki uzyskanej poprzez dokładne roztarcie i wymieszanie składników. Szczelne ubicie mączki i syckiego prochu w komorze prochowej nie sprzyjało dobremu paleniu się prochu i wytwarzane gazy nie mogły nadać pociskowi należytej prędkości wylotowej. Poza tym proch taki rozwarstwiał się na poszczególne składniki pod wpływem wstrząsów (np. w czasie transportu), co powodowało jego niejednorodność i nierównomierne działanie lub w ogóle niemożność użycia. Dlatego też wielkie znaczenie dla rozwoju broni palnej, jej efektywności (początkowo w odniesieniu tylko do ręcznej broni palnej), miało wynalezienie prochu granulowanego. Był to proch szybciej spalający się niż proch mączki i zdecydowanie od niego silniejszy. Poszczególne składniki nowego prochu zostały ze sobą zespolone podczas procesu ziarnowania, nie groziło mu zatem rozwarstwienie. Poza tym proch ziarnisty nie zalegał szczelnie w lufie zwartą masą, lecz posiadał liczne przestrzenie pomiędzy ziarnami, co umożliwiało dostęp tlenu i istotnie zwiększało szybkość rozpalania się prochu, który spalał się całkowicie<sup>44</sup>. Prochu ziarnistego używano początkowo tylko do ręcznej broni palnej. Było to podyktowane jego mocą i możliwością rozerwania lufy podczas strzału na skutek wytworzenia nadmiernego ciśnienia w lufie<sup>45</sup>. J. Szymczak i Tadeusz Marian Nowak zwrócili uwagę, że w anonimowym rękopisie niemieckim „Feuerwerkbuch” (wydrukowanym w 1529 r., ale powstałym w rękopi-

<sup>43</sup> Ibidem, s. 132.

<sup>44</sup> S. Markus, *Czarny proch strzelniczy*, „Broń i Barwa”, 1936, nr 2, s. 29-30; T. M. Nowak, *Polska technika wojenna XVI-XVIII w.*, Warszawa 1970, s. 102; J. Szymczak, op. cit., s. 132-133.

<sup>45</sup> S. Markus, op. cit., s. 30; T. M. Nowak, op. cit., s. 102; J. Szymczak, op. cit., s. 132-134.

piśmiennym oryginale około wiek wcześniej), podano wręcz, że dwa funty prochu granulowanego „zrobią więcej” niż trzy funty prochu zwykłego<sup>46</sup>. P. Contamine natomiast przytoczył fragment traktatu, w którym wyrażono jeszcze większą różnicę w działaniu prochu mialkiego i granulowanego: *Jest pytanie, czy proch zgromadzony i ukształtowany w kulki jest lepszy do nabijania broni palnej niż proch przesiany. Odpowiada autor, że jeden funt prochu zgromadzonego w kształcie kulek jest wart więcej niż trzy funty przesianego*<sup>47</sup>.

Pojawienie się na początku XV w. znacznie silniejszego prochu mogło skłonić nie tylko do efektywniejszego wykorzystywania dotychczas funkcjonujących ręcznych puszek (piszczeli-rusznicy i hakownic), ale także, z drugiej strony, mogło już wówczas sugerować budowę puszek celowo mniejszych, krótszych, które dzięki zastosowaniu nowego, szybciej spalającego się i silniejszego prochu, mogły nadawać pociskom podobną prędkość wylotową jak dotychczasowe większe puszki.

Warto tutaj zauważyć, że nie tylko długość bezwzględna lufy z Kalisza jest bardzo mała. Niewielka jest też długość przewodu liczona w kalibrach. Stosunek długości lufy (całej) do kalibru zabytku z Kalisza wynosi zaledwie 4,4 i jest wielokrotnie mniejszy niż puszki z Mörkö datowanej na koniec XIV stulecia (dla której wynosi 11,7<sup>48</sup>), puszki tannenberskiej powstałej najpóźniej w roku 1399 (odpowiednio 15,4-18,6<sup>49</sup>), czy tym bardziej wielu długolufowych ręcznych puszek z wieku XV<sup>50</sup>. Podobnie niedużą długość względną jak zabytek kaliski posiada – nie licząc tulei – zabytek z Ötepää, który jednak jest przy tym o wiele dłuższy niż zabytek kaliski; nie posiada też kanału cylindrycznego. Należy jednak zwrócić uwagę, że w porównaniu do prochu palącego się wolno, proch szybko palący się wytwarza wcześniej maksymalne ciśnienie, które następnie wcześniej dochodzi do małych wartości. Przy zastosowaniu prochu szybkiego największe ciśnienie gazów wytwarzanych w czasie palenia się prochu (ciśnienie nadające pociskowi prędkość) występuje przy przesunięciu się pocisku o 2-3 kalibry, a przy zastosowaniu prochu wolnego o 3-10 kalibrów<sup>51</sup>. Zatem długość lufy zabytku kaliskiego wynosząca zaledwie 4,4 kalibra (razem z miejscem na proch i tylną ścianę komory), byłaby teoretycznie bardziej

<sup>46</sup> T. M. Nowak, op. cit., s. 102; J. Szymczak, op. cit., s. 132, 134, 136.

<sup>47</sup> P. Contamine, *Wojna w średniowieczu*, Warszawa 1999, s. 207. Na temat zalet prochu granulowanego i różnych ocen w świetle ówczesnej refleksji teoretycznej, a także na temat jego roli dla rozwoju broni palnej vide: S. McLachlan, op. cit., s. 23-24, 25-26.

<sup>48</sup> Przy długości lufy 19,3 cm i kalibrze 16,5 mm.

<sup>49</sup> Przy kalibrze 14,5-17,5 mm i długości lufy 27 cm (nie licząc tulei o długości 5 cm przedłużającej lufę i służącej do jej osadzenia na trzonie-łożu) – kaliber tej puszki jest bardzo różnie podawany. Conf. K. Kozák, op. cit., s. 316; S. McLachlan, op. cit., s. 31.

<sup>50</sup> K. Kozák, op. cit., s. 316-318; J. Szymczak, op. cit., s. 44.

<sup>51</sup> T. M. Nowak, op. cit., s. 111-112; J. Szymczak, op. cit., s. 137.

dostosowana do prochu szybkiego, chociaż także przy zastosowaniu tego rodzaju prochu przy dłuższej lufie puszką z Kalisza mogłaby nadawać pociskowi większą prędkość wylotową. Średniowieczni wytwórcy broni i strzelcy mogli w praktyce zauważyć różnicę w zastosowaniu prochu szybko i wolno się palącego przy strzelaniu z tej samej krótkiej ręcznej puszkii.

Po wynalezieniu na początku XV w. silniejszego i szybszego prochu, można było zaobserwować w praktyce znacznie większy efekt działania prochu granulowanego i wpasć na pomysł miniaturyzacji części ręcznych puszek. Zabytek kaliski jest, przy zbliżonym jak na owe czasy kalibrze, aż kilkakrotnie krótszy niż szeregi innych niedużych późnośredniowiecznych ręcznych puszek. Poza tym, przy kalibrze porównywalnym z wieloma zabytkami piętnastowiecznymi, posiada też bardzo niedużą długość względną. Trudno więc uznać, że wyjątkowo nieduża długość lufy wspólnie z niewielką długością względną jest tylko kwestią przypadku czy też po prostu sprawą bardzo wczesnej fazy rozwoju ręcznej broni palnej.

Podsumowując, nie można wykluczyć, że zabytek kaliski mógł, jak sądził M. Głosek a za nim J. Szymczak, istotnie powstać w końcu XIV w., niemniej sposób jego wykonania i charakterystyczne cechy budowy znaleziska są charakterystyczne dla wielu późnośredniowiecznych ręcznych puszek – i z XIV, i z XV w. Zatem zawężanie datacji obiektu z Kalisza do końca XIV w. jest nieuprawnione. Należy zarazem stwierdzić, że ze względu na wyjątkowo miniaturowe wymiary (bardzo niewielka długość lufy), bardziej uzasadnione byłoby skonstruowanie takiego uzbrojenia po wynalezieniu nowego, silniejszego i szybciej się palącego rodzaju prochu – prochu ziarnistego, czyli najwcześniej po 1410-1420 roku. Twierdzenie to, chociaż prawdopodobne, trudne jest jednak do jednoznacznego udowodnienia. Z powyższych rozważań można wszakże wyciągnąć też wniosek, że nie można uznać za wystarczająco udowodnione – jak uważał M. Głosek tytułując odpowiednio swój artykuł – że zabytek kaliski jest najstarszym zabytkiem ręcznej broni palnej w Polsce.

## SUMMARY

### **Dating and interpretation of a miniature late medieval firearm from Kalisz**

A relic, that was founded in 1985 in Kalisz, is one of the most mysterious objects of late medieval firearms from the Kingdom of Poland. This is a barrel of a medieval small firearm, made of a copper alloy. This is a so small-sized object: the length of the barrel is only 5,7 cm and this is octagonal in a diameter. There is a lead bullet, stick in the barrel. The weapon's calibre is 13 mm (.51 cal.), and its weight with the bullet is just 200 mg. Thus, it is really difficult to show any analogy for this handgun. Scientists stress that other examples of medieval small arms (from different European collections) are much longer (usually it is at least over a dozen centimetres).

The relic was found in mixed layers, what renders impossible the dating on the base of stratigraphy. One of Polish scientists, M. Głosek, proves that a technology and all analogies designate the end of the 14th century as the time of origin. The author of the article says, that this thesis has many weak points. The technology and some characteristic features are typical for many of relics from the late medieval: from the end of the 14th century, as well as from the 15th century. The author engages also in a controversy with M. Głosek's theory, that the object from Kalisz is the oldest one firearm relic in Poland. L. Walkiewicz claims, that it was invented after a discover of the granular gunpowder (after 1410-1420). This hypothesis, even if it is probable, is difficult to prove, and thus the issue of the Kalisz weapon dating is still open.

## РЕЗЮМЕ

### **По вопросу датировки и толкования миниатюрного огнестрельного оружия из Калиша с времен позднего средневековья.**

Загадочным памятником старины с времен позднего средневековья является ручное огнестрельное оружие, которое было найдено в 1985 г. во время археологическо-архитектонических раскопок в городе Калише. Это ствол миниатюрного ручного огнестрельного оружия. Изготовленный из материала похожего на медь. Очень маленьких размеров – его длинна это всего лишь 5,7 см. В стволе находится, выполненный из свинца снаряд. Калибр оружия это 13 мм, а масса оружия вместе со снарядом это всего лишь 200 гр. Трудно показать аналогию этого объекта. Исследователи приводят другие примеры маленького ручного огнестрельного оружия с времен средневековья (из разных европейских собраний), которые были значительно длиннее.

Невозможно установить датировку на основе стратиграфии, потому что этот объект был наеден в перемешанных слоях. Один из польских исследователей М. Глосек доказывает, что техника выработки и аналогия говорят о том, что это оружие датируется на на конец XIV столетия. Однако, автор этой статьи утверждает, что этот тезис имеет очень много слабых пунктов. Способ изготовления и характеристические качества оружия типичны для многих экземпляров ручного огнестрельного оружия как с XIV так и XV столетий. Полимизирует так же с тезисом М. Глосек, что калишский объект является наиболее старшим памятником старины ручного огнестрельного оружия в Польше. Автор доказывает, что небольшие размеры оружия говорят о том, что была она сконструирована после изобретения зернистого пороха (после 1410-1420 гг.). Эта гипотеза хотя наиболее правдоподобная является трудной, чтобы ее доказать, а вопрос по датировке оружия из Калиша остается открытым.

