

TOMASZ PUROWSKI

PACIORKI BURSZTYNOWE I SZKLANE
Z CMENTARZYSKA LUDNOŚCI KULTURY ŁUŻYCKIEJ
W KRAKOWIE-BIEŻANOWIE, STAN. 30

Abstrakt: Na cmentarzysku ludności kultury łużyckiej w Krakowie-Bieżanowie, w grobie nr 417, odkryto ozdoby brązowe oraz kolbę złożoną z paciorków szklanych (350–366 egz.), bursztynowych (34 egz.) i brązowych (4 egz.). Grób datowany jest na IV EB (HaA2-HaB1; około 1150/1100–1000/950 r. p.n.e.). Przeprowadzona analiza typologiczna (formalna) omawianych przedmiotów oraz składu chemicznego szkła dwóch tworzyw (metodą LA-ICP-MS) wykazała, że paciorki wykonano najpewniej na terenach północnej Italii. Stąd „bursztynowym szlakiem” trafiły na obszary Małopolski.

Słowa kluczowe: Polska, Kraków-Bieżanów, paciorki bursztynowe, paciorki szklane, szkło LMHK, epoka brązu, kultura łużycka, metoda LA-ICP-MS

Abstract: Excavations of a cemetery of the Lusatian Culture in Kraków-Bieżanów, uncovered in grave 417 a set of bronze ornaments and a necklace of beads: glass (350–366 pieces), amber (34) and bronze (4). The grave is dated to the Bronze Age IV (HaA2-HaB1; about 1150/1100–1000/950 BC). A typological (formal) analysis of the beads and an examination of the chemical composition of the glass in two cases (by the LA-ICP-MS method) indicated the north Italian workshops as the most likely place of their production. From there they reached Małopolska (Little Poland) by the “Amber Route”.

Keywords: Poland, Kraków-Bieżanów, amber beads, glass beads, LMHK glass, Bronze Age, Lusatian Culture, LA-ICP-MS method

WSTĘP

W roku 2006 archeolodzy z Krakowskiego Zespołu do Badań Autostrad, prowadząc badania wykopaliskowe pod kierunkiem mgra Bartłomieja Koniecznego, odsłanili w Krakowie-Bieżanowie cmentarzysko ludności kultury łużyckiej¹. Większość z kilkuset odkrytych pochówków wyposażona była skromnie, najczęściej w naczynia gliniane, rzadziej w drobne przedmioty metalowe (*Archeologiczna autostrada...* 2011, s. 10). Jeden grób (nr 417) wyróżniał się pod tym względem na tle całej nekropoli².

¹ Stanowisko to badane było sondażowo w 1997 r. Już wtedy natrafiono na pierwsze paciorki szklane (Reguła 2006).

² Informacje dotyczące rezultatów badań cmentarzyska w Krakowie-Bieżanowie zawdzięczam kierownikowi wykopalisk na stan. 30 – Panu mgr. Bartłomiejowi Koniecznemu z Krakowskiego Zespołu do Badań Autostrad.

Ryc. 1. Kraków-Biezanów, stan. 30. Grób nr 417. Kolia złożona z paciorków:
a – szklanych; b – bursztynowych; c – brązowych.

Ryc. T. Purowski

Fig. 1. Kraków-Biezanów, site 30. Grave 417. Necklace made of beads:
a – glass; b – amber; c – bronze.

Drawing T. Purowski

W jego centralnej części odsłonięto fragmenty glinianej misy, zaś na zachód od naczynia, wśród skupienia kości, ujawniono wyposażenie zmarłego: przedmioty wykonane z brązu, bursztynu i szkła. W skład 22 metalowych ozdób wchodziły: szpila z wrzecionowatą główką, guz, guzik, 15 kółek i 4 skręty (sześć-, ośmio- lub dziesięciozwojowe). Prawdopodobnie te ostatnie tworzyły kolia z 350–366 paciorkami szklanymi³ oraz 34 paciorkami bursztynowymi (ryc. 1 i 2). Na niższych poziomach wypełniska obiektu udało się zauważyć pierwotne położenie wymienionych ostatnio przedmiotów: serie paciorków szklanych przedzielone były paciorkami bursztynowymi.

Grób nr 417 z Krakowa-Biezanowa był ciałopalny, najpewniej popielnicowy; niestety, nie udało się ustalić płci i wieku pochowanej w nim osoby. Obiekt datowany jest na IV okres epoki brązu (dalej: EB), odpowiadający fazom HaA2-HaB1 w chronologii „naddunajskiej”⁴. Jest on jedynym grobem z epoki brązu, w którym w trakcie wykopalisk w 2006 r. odkryto wyroby szklane.

W niniejszym artykule skoncentruję się na analizie formalnej i technice wykonania paciorków zrobionych zarówno z bursztynu, jak i ze szkła. Pokróćce omówię także wyniki badań składu chemicznego szkła dwóch przedmiotów. Szczegółowe studia archeometryczne szkieł z epoki brązu odkrytych w Polsce (w tym z Krakowa-Biezanowa) są tematem odrębnego opracowania (w przygotowaniu). W związku z tym poniżej zaprezentowane zostaną tylko ogólne wnioski.

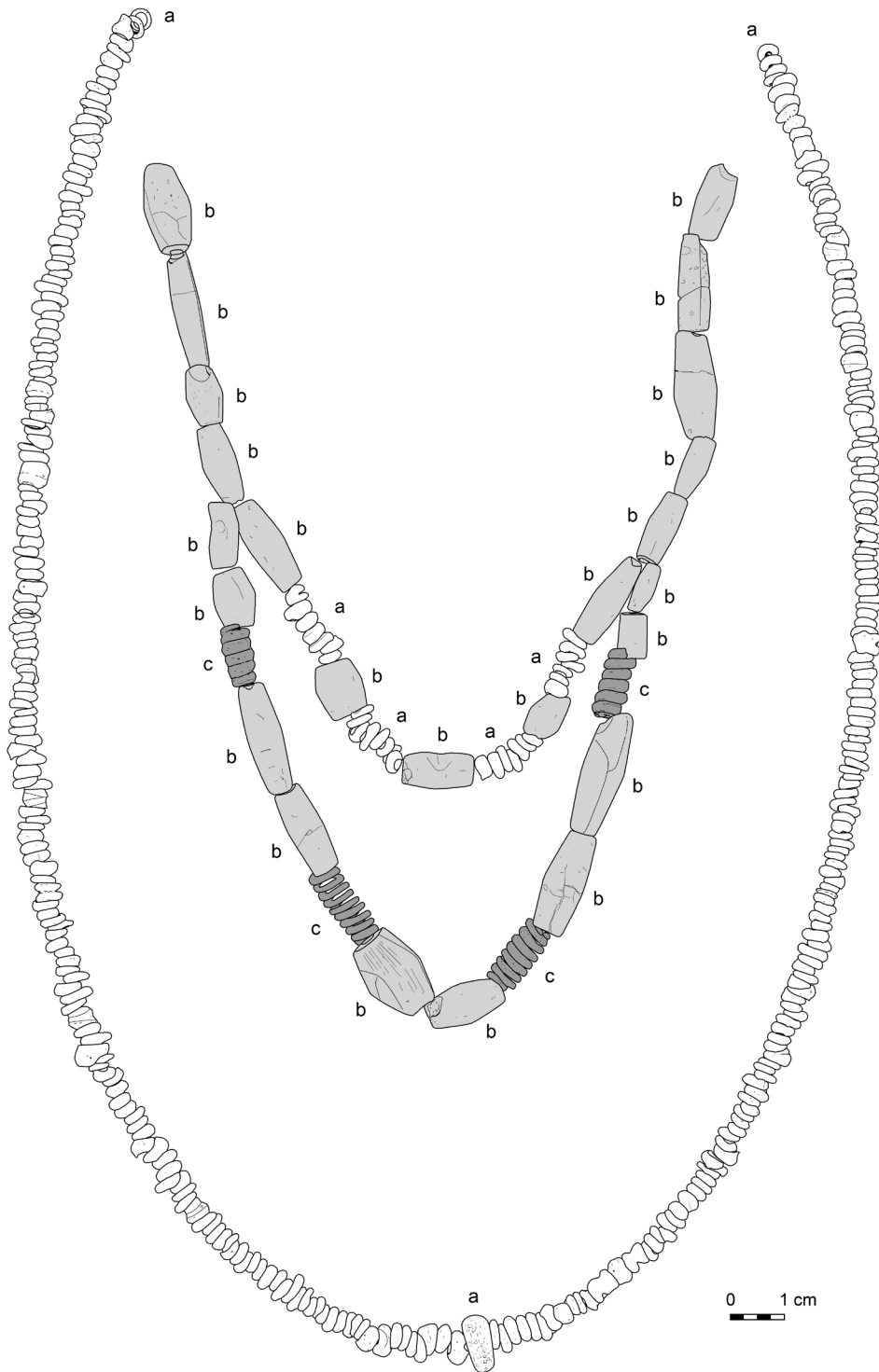
PODZIAŁ TYPOLOGICZNY (FORMALNY)

Paciorki bursztynowe (ryc. 1b; 2; 3) są dość jednolite formalnie. Większość (29 egz.⁵) ma kształt dwustożkowy, ale wierzchołki stożków są ścięte (powierzchnie przytworowe są płaskie). Najczęściej oba stożki mają zbliżoną wielkość, rzadziej jedna powierzchnia przytworowa jest znacznie szersza niż druga. Należy podkreślić, że omawiane paciorki cechują się większą wysokością niż średnicą. Trzy okazy mają kształt zbliżony do wielościanu lub cylindryczny, jeden – pomiędzy wielościanem lub cylindrycznym a dwustożkowym, a jeden – pomiędzy wielościanem lub cylindrycznym a stożkowym.

³ Na temat liczby odkrytych paciorków szklanych zob. niżej.

⁴ Okres ten umieszczany jest w granicach około 1150/1100–1000/950 r. p.n.e. (Dzięgielewski 2017, s. 297).

⁵ Osiem z nich zachowanych jest fragmentarycznie.



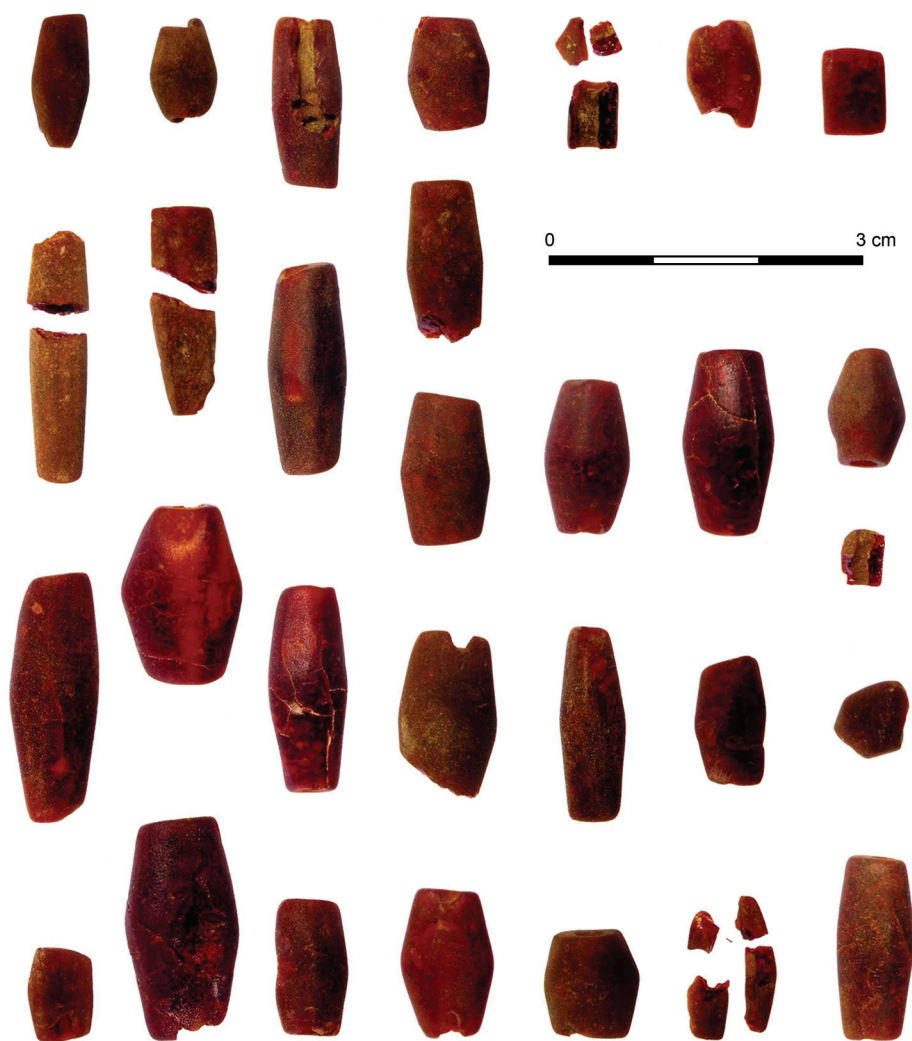


Ryc. 2. Kraków-Bieżanów, stan. 30. Grób nr 417. Kolia złożona z paciorków szklanych, bursztynowych i brązowych. Bez skali.

Fot. R. Słaboński

Fig. 2. Kraków-Bieżanów, site 30. Grave 417. Necklace of glass, amber and bronze beads. No scale.

Photo R. Słaboński

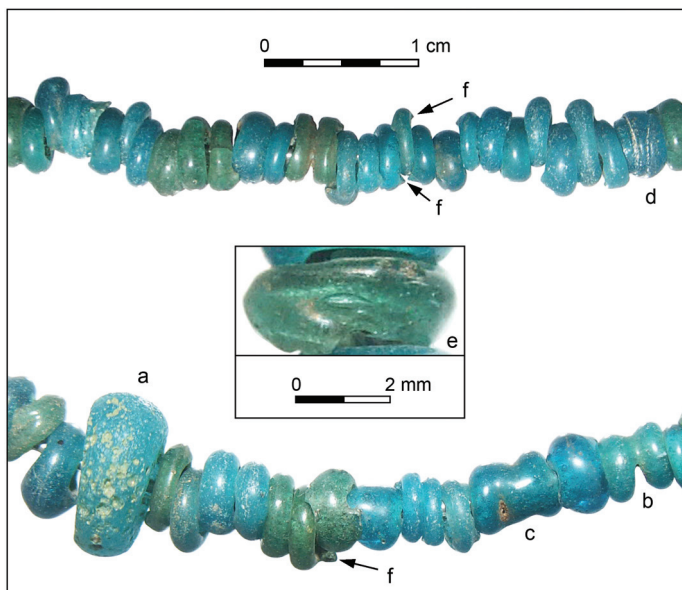


Ryc. 3. Kraków-Bieżanów, stan. 30. Grób nr 417. Paciorki bursztynowe.

Fot. R. Słaboński

Fig. 3. Kraków-Bieżanów, site 30. Grave 417. Amber beads.

Photo R. Słaboński



Ryc. 4. Kraków-Bieżanów, stan. 30. Wybrane paciorki szklane

a – największy paciorek; b – paciorek z dwoma korpusami; c – paciorek z trzema korpusami; d – paciorek ze śladami zwińnięcia; e – paciorek z elipsoidalnym pęcherzem gazowym; f – koniec szklanej nitki.

Fot. T. Purowski

Fig. 4. Kraków-Bieżanów, site 30. Selected glass beads

a – biggest bead; b – bead composed of two bodies; c – bead made of three bodies; d – bead with evidence of winding; e – bead with ellipsoid air bubbles; f – end of glass thread.

Photo T. Purowski

Niektóre paciorki mają ścianki boczne zaokrąglone, inne – dość ostre (widać granicę pomiędzy ściankami). Patrząc na nie z góry (od strony powierzchni przyotworowej), ich rzuty są – w pierwszym przypadku – okrągłe lub elipsoidalne, zaś w drugim – wieloboczne. Omawiane przedmioty są sporych rozmiarów: średnica w najszerszym miejscu waha się od około 0,4 cm do około 1,0 cm, zaś wysokość wynosi od około 0,6 cm do około 2,3 cm.

Także paciorki szklane można uznać za jednolite formalnie (ryc. 1a; 2; 4). Są one niezdobione, wykonane ze szkła wyraźnie przejrzystego barwy turkusowej lub – rzadziej (48 korpusów) – zielonkawej. Różnią się między sobą nieco wielkością oraz kształtem. Wszystkie, poza jednym egzemplarzem, są małe lub średnie⁶ – ich maksymalna średnica mieści się w przedziale około 0,40–0,50 cm; sporadycznie jest nieco mniejsza (około 0,38 cm) lub większa (do około 0,65 cm). Tylko jeden paciorek jest duży – jego średnica wynosi około 1,03 cm, zaś wysokość 0,39–0,47 cm (ryc. 4a).

⁶ Przyjmuję, że paciorek „mały” ma średnicę <0,5 cm, „średni” ≥0,5 i <1 cm, zaś „duży” ≥1 cm (Purowski 2012, s. 52).

Korpusy paciorków mają przeważnie kształt pierścieniowaty (309 egz.), mniej liczne przypominają wycinek środkowej części kuli (53 egz.)⁷, a sporadycznie stożkowy (2 egz.) lub cylindryczny (2 egz.).

W sumie więc wyróżniono 366 korpusów, ale niektóre są ze sobą połączone. W dziewięciu przypadkach dwa korpusy stykają się „grzbietem” (ryc. 4b), w trzech – dwa korpusy połączone są końcami, w jednym – trzy korpusy połączone są szerokim „grzbietem” (ryc. 4c), a w jednym – od jednej powierzchni przyotworowej środkowego korpusu odstaje fragment drugiego korpusu, zaś do drugiej powierzchni przyotworowej „przyklejony” jest ułamek trzeciego korpusu. Gdyby wymienione egzemplarze traktować jako okazy wielosegmentowe liczbę paciorków znalezionych w grobie nr 417 trzeba by szacować na 350, gdyby zaś uznać, że złączyły się one przypadkowo – na 366.

Posługując się podziałem stworzonym dla wyrobów szklanych znanych ze stanowisk kultury łużyckiej w międzyrzeczu Noteci i środkowej Odry (Purowski 2012, s. 51 nn.), paciorki szklane z Krakowa-Bieżanowa można w większości zaliczyć do grupy I.III. (okazy z jednym korpusem, o formie pierścieniowatej lub w kształcie wycinka środkowej części kuli, małej lub średniej wielkości, ze szkła wyraźnie przezrystego, niebieskiego lub zielonego), zaś jeden duży egzemplarz – do podgrupy I.IV.II. (okazy z jednym korpusem, o formie kulistej lub w kształcie wycinka środkowej części kuli, duże, sporadycznie średniej wielkości, ze szkła wyraźnie przezrystego, niebieskiego)⁸.

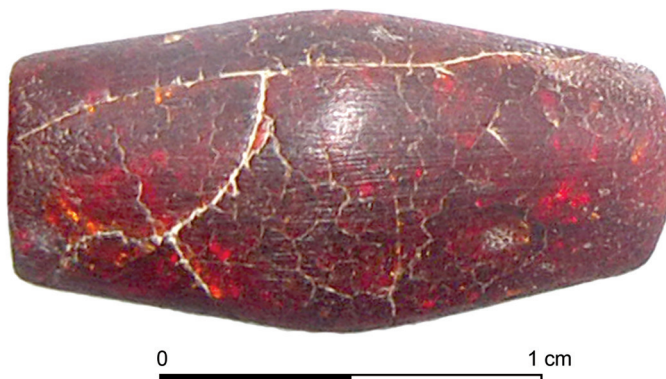
TECHNIKA WYKONANIA⁹

Paciorki bursztynowe odkryte w Krakowie-Bieżanowie wykonano najprawdopodobniej stosując techniki mechaniczne. Tzw. obróbka wstępna polegała – w pierwszej kolejności – na przykrawaniu lub cięciu bryły surowca do odpowiedniej wielkości, zaś w drugiej – na gładzeniu (szlifowaniu) jej boków w celu uzyskania odpowiedniego kształtu przedmiotu (Mazurowski 1983, s. 92–93). Przekrój poprzeczny większość paciorków jest elipsoidalny, zaś nielicznych – wieloboczny (widać granicę pomiędzy ściankami). Można wysunąć przypuszczenie, że opisywane ozdoby wykonano poprzez szlifowanie (np. kamieniem), a następnie – w przypadku egzemplarzy cechujących się elipsoidalnym przekrojem poprzecznym – wygładzono granice pomiędzy ściankami bocznymi jakimiś surowcami organicznymi (u okazów wielobocznych zaniechano tej czynności). Być może śladami po takim szlifowaniu

⁷ Trzeba podkreślić, że w przypadku niewielkich egzemplarzy, które z jednej strony są wyższe, a z drugiej niższe niekiedy trudno jednoznacznie określić, czy konkretny okaz jest pierścieniowaty, czy ma kształt wycinka środkowej części kuli.

⁸ We wspomnianej pracy (Purowski 2012) okazy wielosegmentowe wykonane ze szkła wyraźnie przezrystego nie zostały wydzielone.

⁹ Badania techniki wykonania omawianych przedmiotów utrudnia fakt, że większość paciorków odkrytych w grobie nr 417 zostało na potrzeby wystawy muzealnej nanizanych na żyłkę, którą przymocowano do plastikowej płytki (ryc. 2).



Ryc. 5. Kraków-Biezanów, stan. 30. Paciorek bursztynowy ze śladami szlifowania (?).

Fot. T. Purowski

Fig. 5. Kraków-Biezanów, site 30. Amber bead with traces of polishing (?).

Photo T. Purowski

są liczne długie rysy biegnące od jednej do drugiej powierzchni przyotworowej, zauważone na powierzchni zewnętrznej dwóch egzemplarzy (ryc. 5). Równe płaszczyzny przyotworowe powstały najprawdopodobniej poprzez poziome lub ukośne szlifowanie skrajnych części paciorków.

Po uformowaniu powierzchni zewnętrznych przedmiotów wykonywano perforacje. W większości przypadków nie zauważono śladów zabiegów technicznych pozostających po tej czynności. Na powierzchni wewnętrznej (kanalika) jednego okazu widać liczne koncentryczne wgłębienia, które być może są śladami po wierceniu otworu. Ponadto, przy powierzchni przyotworowej dwóch egzemplarzy znajduje się płytkie wgłębienie biegnące obok kanalika. Można je interpretować jako pierwszą, nieudaną próbę wykonania otworu. Ponieważ wgłębienie przebiegało blisko ścianki paciorka istniało ryzyko, że przedmiot w tym miejscu będzie zbyt kruchy i pęknie. Zaniechano więc dalszego wiercenia i kanalik wykonano obok.

Nie jest wykluczone, że niektóre paciorki bursztynowe podczas tzw. obróbki końcowej były dodatkowo gładzone surowcami organicznymi (np. skórą czy tekstyliami), aby nadać ich powierzchniom zewnętrznym większy połysk (Mazurowski 1983, s. 94; Czebreszuk 2011, s. 27).

Paciorki szklane odkryte w grobie nr 417 wykonano metodą nawijania¹⁰. Wskazują na to liczne ślady zabiegów technicznych. Na 285 korpusach dostrzeżono niezatopiony jeden (132 egz.) lub oba końce (153 egz.) szklanej nitki, czyli na 78%. Najczęściej wystają one wyraźnie ponad powierzchnię przyotworową (ryc. 4f). Niekiedy pozostał po nich tylko niewielki wyrostek ze śladami po ukruszeniu – najbardziej wystającą część już po ostygnięciu szkła odłamywano.

¹⁰ Na temat tej metody zob. np. Dekówna, Szymański 1971, s. 286; Stawiarska 1974, s. 182–185; Dekówna 1992, s. 397; 2007, s. 81–82; Purowski 2007; 2012, s. 84 nn.

Na niektórych okazach dostrzeżono ślady zwijania (ryc. 4d) na brzuścu paciorka (13 egz.) albo na powierzchni przyotworowej (5 egz.), a na kolejnych – niezatopiony bok szklanej nitki przy powierzchni przyotworowej (7 egz.), na boku (2 egz.) lub na powierzchni przyotworowej i boku (7 egz.).

Ponadto, w szkłe 22 paciorków zauważono elipsoidalne pęcherze gazowe ułożone koncentrycznie lub spiralnie w stosunku do kanalika (ryc. 4e). Najczęściej pęcherze są zamknięte, małe i jest ich najwyżej kilka; rzadziej są otwarte, większe (osiągają długość 0,15 cm, a nawet 0,25 cm) lub liczniejsze.

Na powierzchni zewnętrznej 11 okazów widać rysy ułożone koncentrycznie lub spiralnie w stosunku do kanalika. Najwyraźniej widoczne są one w przypadku dużego paciorka (ryc. 4a)

Mimo odkrywanych także na innych stanowiskach archeologicznych z epoki brązu paciorków segmentowych, trudno z całą pewnością rozstrzygnąć, czy w przypadku okazów z Krakowa-Bieżanowa (np. ryc. 4b, c) były one wykonane intencjonalnie, czy też ich korpusy złączyły się ze sobą przypadkowo. A jeśli celowo, to czy każdy korpus robiono osobno, a następnie połączono w całość, czy też wykonano paciorek wielosegmentowy za jednym razem (tworząc najpierw jeden, a później drugi korpus).

TECHNOLOGIA WYTOPU MASY SZKLANEJ

Badania składu chemicznego szkła metodą LA-ICP-MS wykonała dr hab. Barbara Wagner w Interdyscyplinarnym Laboratorium Badań Archeometrycznych, znajdującym się w Centrum Nauk Biologiczno-Chemicznych Uniwersytetu Warszawskiego. Były one finansowane przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego (nr projektu N N109 202138; tytuł projektu: *Technologia wyrobu przedmiotów szklanych z wczesnej epoki żelaza odkrytych w międzyrzeczu Odry i Wisły*). Do analizy dostępne były tylko 2 paciorki wykonane ze szkła wyraźnie przejrzystego barwy turkusowej (tabela 1)¹¹.



Szkła z epoki brązu znane z obecnych ziem Polski można podzielić na: wysokomagnezowe (High Magnesium Glass = HMG) oraz niskomagnezowe i wysokopotasowe (Low Magnesium and High Potassium Glass = LMHK). Odróżnia się je, analizując zawartość tlenków magnezu i potasu. Okazy z Krakowa-Bieżanowa można zaliczyć do grupy LMHK (ryc. 6).

Szkła niskomagnezowe i wysokopotasowe cechują się znacznym stężeniem nie tylko związków potasu (przeważnie około 6–13%), ale i sodu (najczęściej około 4–9%), dlatego w literaturze określane są jako „mieszanoalkaliczne” (np. Henderson 2013, s. 90–91). Ponadto wyróżniają się niewielką zawartością tlenków magnezu (< 1% MgO) i wapnia (około 1–3% CaO). W okazach z Krakowa-Bieżanowa ilość wspomnianych komponentów jest następująca: 8,74–9,37% K₂O, 5,92–6,13% Na₂O,

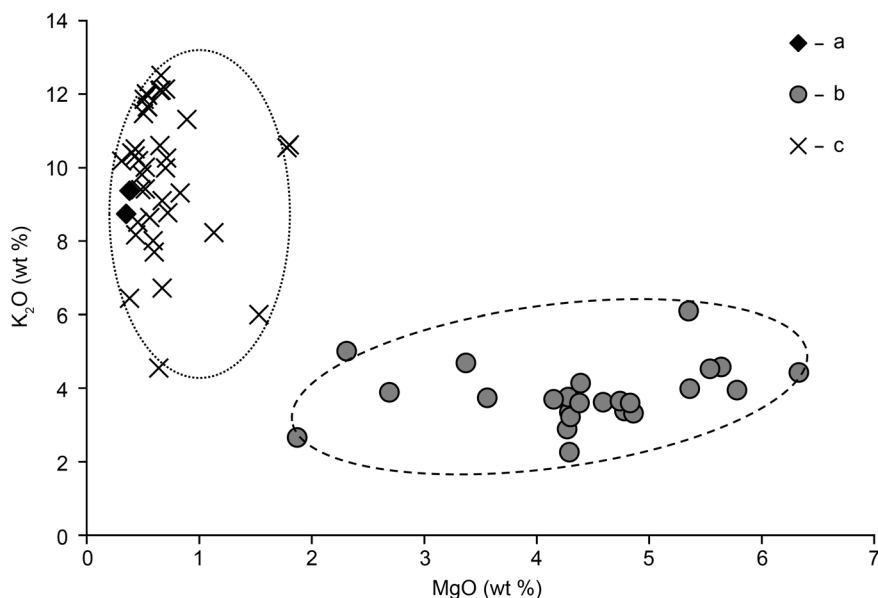
¹¹ Badaniom archeometrycznym nie można było poddać paciorków wykonanych ze szkła wyraźnie przejrzystego barwy zielonkawej oraz dużego okazu zrobionego ze szkła wyraźnie przejrzystego koloru turkusowego, ponieważ – jak już wspomniałem – wszystkie wymienione przedmioty są częścią kolekcji ułożonej na potrzeby wystawy muzealnej i zostały przymocowane do plastikowej płytki (ryc. 2).

Tabela 1. Kraków-Biezanów. Średnie wyniki analizy składu chemicznego szkiele przeprowadzonej metodą LA-ICP-MS (zawartość w procentach wagowych)

Table 1. Kraków-Biezanów. Averages of glass chemical composition analyses with the LA-ICP-MS method (wt%)

	 0 1 cm	 0 1 cm
Nr próbki	44	45
SiO ₂	75,26	76,1
Na ₂ O	6,13	5,92
K ₂ O	9,37	8,74
CaO	1,44	1,33
MgO	0,38	0,35
Al ₂ O ₃	1,88	1,8
Fe ₂ O ₃	0,94	0,92
MnO	0,013	0,012
Sb ₂ O ₅	0,004	0,004
PbO	0,001	0,001
CoO	0,004	0,002
CuO	3,36	3,46
BaO	0,008	0,008
TiO ₂	0,05	0,045
SnO ₂	0,009	0,006
ZnO	0,008	0,007
As ₂ O ₅	0,01	0,004
P ₂ O ₅	0,095	0,096
B ₂ O ₃	0,009	0,009
Cs ₂ O	0,0001	0,0001
V ₂ O ₅	0,0014	0,0013
Rb ₂ O	0,0143	0,0139
SrO	0,0127	0,0122
Y ₂ O ₃	0,0004	0,0003
ZrO ₂	0,0021	0,002
MoO ₂	<	<
Ag ₂ O	0,0011	0,0011
La ₂ O ₃	0,0004	0,0004
Ce ₂ O ₃	0,0007	0,0007
HfO ₂	0,0001	0,0001
Bi ₂ O ₃	0,0001	0,0001
ThO ₂	0,0001	0,0001
UO ₂	<	<
Li ₂ O	0,0029	0,0023
Cr ₂ O ₃	0,0006	0,0012

Objaśnienia: „<” – poniżej poziomu wykrywalności. Explanation: „<” – below detection level.



Ryc. 6. Korelacja zawartości MgO i K₂O w szklach z II-V EB (BrB-HaB3) z Polski
 a – Kraków-Bieżanów, próbki nry 44 i 45; b – szkła wysokomagnezowe (HMG); c – szkła niskomagnezowe, wysokopotasowe (LMHK).

Opracował T. Purowski

Fig. 6. Correlation of MgO and K₂O content in glasses from Bronze Age II-V (BrB-HaB3) in Poland
 a – Kraków-Bieżanów, samples nos 44 and 45; b – high magnesium glasses (HMG); c – low magnesium, high potassium glasses (LMHK).

Processing T. Purowski

0,35–0,38% MgO i 1,33–1,44% CaO (tabela 1). Niestety, wskazane poziomy wymienionych składników nie pozwalają jednoznacznie stwierdzić, jakiego topnika „zestawu” szklarskiego używano, wykonując szkła LMHK. Najprawdopodobniejsza wydaje się hipoteza, że wykorzystywano ługowany popiół roślin (por. np. Hartmann i in. 1997, s. 554; Angelini i in. 2004, s. 1175, 1179).

Nie ulega wątpliwości, że turkusowe szkła z Krakowa-Bieżanowa barwione były związkami miedzi. Zawierają one 3,36% i 3,46% CuO. Również tlenki miedzi miały największy wpływ na wspomniany kolor innych szkieł LMHK znanych z epoki brązu z Polski (Purowski 2013, s. 48; 2014, tabela 1; 2016, s. 71, tabela 1) i pozostałych obszarów europejskich (np. Towle i in. 2001, tabela na s. 38–40; Angelini i in. 2004, tabela 3; Venclová i in. 2011, tabela 1; Croutsch i in. 2011, ryc. 24).

ANALOGIE

Wyroby bursztynowe są rzadko spotykane na stanowiskach kultury łużyckiej z epoki brązu (Bukowski 2002, s. 77). Z obszarów Małopolski były do niedawna prawie nieznane (Bukowski 2002, s. 73, mapa III). Obraz ten zmieniły

ostatnie badania nie tylko w Krakowie-Bieżanowie, ale i w Targowisku, pow. wielicki (Konieczny 2014, s. 103). W obu miejscowościach natrafiono na okazałe wieloelementowe kolie. W Targowisku w grobie nr 697, datowanym na IV EB, odkryto naszyjnik złożony z blisko 400 paciorków szklanych, bursztynowego rozdzielacza oraz skrętu ze złotego drutu (Purowski 2014).

Bursztynowe paciorki z Krakowa-Bieżanowa nie mają ścisłych analogii z dorzezcza Odry i Wisły (por. Bukowski 2002, s. 72–77). Najbliższe do nich odpowiedniki znaleziono w grobie nr 59 w Sierpowie, pow. plocki, datowanym na III/IV EB (Ber [1936/1937] 1938, s. 111, ryc. 14: 2; Bukowski 2002, s. 74). Odkryto tu 9 długich (2,4–4,0 cm), czworobocznych okazów, nieznanymi z innych obiektów z Polski z młodszych okresów epoki brązu (Bukowski 2002, s. 75).

Podłużne paciorki o formie dwustożkowej ujawniono na stanowiskach położonych w różnych częściach Europy, datowanych zarówno na wcześniejsze, jak i późniejsze okresy epoki brązu (np. Jantzen, Schmidt 2000, s. 22–23, 66–68; Bukowski 2002, s. 77; Parma 2007, s. 186, ryc. 13: 1, 2; Ghemiş 2009, ryc. 2 i 3; Czebreszuk 2011, s. 79; Hearle 2011, s. 31). Wykonywane były również we wczesnej epoce żelaza (np. Bakarić 2006, s. 156, nr 89; Negroni Catacchio 2009, ryc. 4). Niektóre tworzyły wieloelementowe kolie. Na przykład w skarbie z III EB z Neustrelitz we wschodnich Niemczech znaleziono, poza paciorkami bursztynowymi, podobnymi do okazów z Krakowa-Bieżanowa (Jantzen, Schmidt 2000, s. 22–23, ryc. 9: 699–703, 706, 707), oraz licznymi przedmiotami brązowymi (w tym i rurkowatymi), także paciorki szklane (Jantzen, Schmidt 2000, s. 24, ryc. 27). Przedmioty te tworzyły najpewniej kolie składającą się z tych samych elementów co znana z Krakowa-Bieżanowa. Warto zwrócić uwagę na hipotezę Z. Bukowskiego (2002, s. 83), że wzorcem dla okazów bursztynowych odkrytych w Neustrelitz mogły być dwustożkowe lub cylindryczne paciorki szklane określane jako „Pfaahlbauperlen”, a dokładniej – „Pfaahlbautönnchen mit Spirale”¹².

Należy też zauważyć, że na pektorały złożone m.in. z paciorków bursztynowych i szklanych oraz drobnych ozdób metalowych natrafiono nad rzeką Dyją (dopływem Morawy); znaleziska te datowane są na X–IX w. p.n.e. (Hänsel 2003). Wśród nich znajdują się także długie paciorki bursztynowe o formie dwustożkowej, jak i nieduże paciorki szklane wykonane ze szkła barwy niebieskiej i zielonkawej, oraz tzw. Pfaahlbauperlen (Hänsel 2003, s. 162, ryc. 8). Te ostatnie mogą wskazywać na kierunek napływu na obszary środkowej Europy nie tylko biżuterii szklanej, ale

¹² Tzw. Pfaahlbautönnchen mit Spirale to paciorki najczęściej o kształcie cylindrycznym lub dwustożkowym (z uciętymi wierzchołkami), zdobione spiralnie nawijaną nitką szklaną innej barwy niż osnowa. Znaleziska tych przedmiotów, datowanych głównie na HaA–HaB (Haevernick 1978, s. 146; *Die Pfaahlbauer...* 2004, nr 71), koncentrują się na obszarach północnej Italii, Szwajcarii i południowych Niemiec (Haevernick 1978, s. 148–156). Przypuszcza się, że robiono je właśnie w tym regionie (Haevernick 1978, s. 148; Venclová i in. 2011, s. 563). Z obszarów Polski znane są z Kietrza, pow. głubczycki, oraz z Domasławia-Chrzanowa, pow. wrocławski. W pierwszej z tych miejscowości odkryto je w grobach nr 544 i nr 1267 (Gedl 1989, s. 23, 49, 106, ryc. 4, tabl. XX 1–4), wspólnie z niedużymi paciorkami wykonanymi ze szkła wyraźnie przejrzystego barwy turkusowej (analogicznymi do egzemplarzy z Krakowa-Bieżanowa).

i wieloelementowych koliai złożonych z wyrobów bursztynowych, szklanych i metalowych, a niekiedy zrobionych i z innych surowców.

Paciorki szklane znane są z ponad 30 stanowisk kultury łużyckiej datowanych na epokę brązu (Gedl 1984, ryc. 21; Purowski 2016, ryc. 2). Ich najwcześniejsze znaleziska koncentrują się w południowej części Górnego Śląska. Najliczniejsze i najbliższe odkryte okazy, analogiczne do znanych z Krakowa-Bieżanowa, pochodzą ze wspomnianego już grobu nr 697 z Targowiska, pow. wielicki, datowanego na IV EB (Purowski 2014). Bardzo dużo podobnych do nich egzemplarzy odsłonięto również m.in. na nekropolach w Domasławiu-Chrzanowie, pow. wrocławski (Anioła, Zarzycka-Anioła 2009), Kietrzu, pow. głubczycki (np. Gedl 1989, s. 48–49, 105–106, ryc. 4, tabl. XXI), Samborowicach, pow. raciborski (Abłamowiczowie 1989, s. 62, fot. 2¹³, tabl. XI 10, 12), czy Legnicy, pow. legnicki (Purowski 2016).

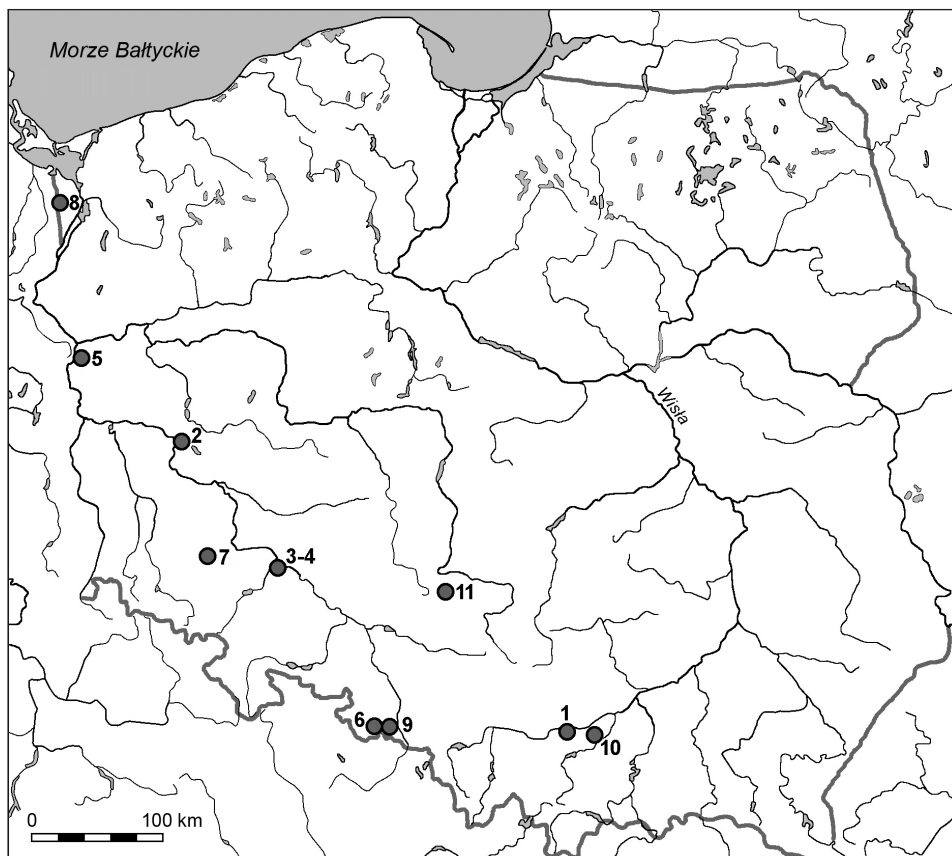
Egzemplarze bardziej zbliżone do jedyne go dużego okazu odkrytego w Krakowie-Bieżanowie (podgrupa formalna I.IV.II.) znaleziono w pobliskim Targowisku: w grobie nr 292, datowanym na III EB, a także w jamie osadowej nr 1469 z 2 poł. III – 1 poł. IV EB (Purowski 2014, s. 293–294, ryc. 1; 5). Najwięcej odsłonięto ich jednak w Kietrzu, gdzie wystąpiły zarówno w grobach łączonych z ludnością kultury mogiłowej z II EB (groby nry 1734, 3412), jak i kultury łużyckiej z II–III EB (groby nry 740, 1719, 1787, 1938, 1994, 2014, 2219, 2304, 2360, 2366, 2413, 3519A, 2567¹⁴). Analogiczne okazy spotykane są jeszcze na Śląsku i w Wielkopolsce w okresie halsztackim (Purowski 2012, s. 67–68, 327).

Paciorki szklane barwy turkusowej zbliżone do odkrytych w Krakowie-Bieżanowie znane są z obszarów europejskich zarówno z epoki brązu, jak i wczesnej epoki żelaza (np. Venclová 1990, s. 40 nn.; Schulz 2003, s. 66, ryc. 31; Bellintani, Stefan 2009, s. 72, 81, tabela 1 – typ 1: 2; Venclová i in. 2011, ryc. 2 i 3; Purowski 2012, s. 327; Mildner i in. 2014, ryc. 1: 4). Wśród nich należy wymienić przede wszystkim znaleziska z osady produkcyjnej ujawnionej w miejscowości Frattesina w północnej Italii (np. Bellintani, Stefan 2009, tabela 1 – typ 1: 2), gdzie od XII w. p.n.e. wykonywano szklaną biżuterię.

Biorąc pod uwagę analogie do składu chemicznego szkła omawianych paciorków z Krakowa-Bieżanowa, należy podkreślić, że tzw. szkła mieszanoalkaliczne (LMHK) znane są z epoki brązu wyłącznie z terenów europejskich (nie ujawniono ich w Egipcie czy Mezopotamii); odkryto je – nie licząc Polski (ryc. 7) – na obszarach Italii, Szwajcarii, Niemiec, Francji, Anglii, Irlandii, Czech i Grecji (np. Henderson 1988, s. 440; Towle i in. 2001, s. 7; Venclová i in. 2011, ryc. 1; Bellintani 2014, ryc. 6; Mildner i in. 2014; 2015). Najprawdopodobniej produkowano je w warsztatach północnoitalskich, odkrytych między innymi we wspomnianej miejscowości Frattesina (Venclová i in. 2011, s. 577; Henderson i in. 2015, s. 3).

¹³ Na opublikowanej ilustracji szkło zdaje się mieć barwę ciemnoniebieską. Dzięki uprzejmości Pana mgra Marcina Reznera z Muzeum w Raciborzu wiem, że tworzywo, z którego wykonano paciorki z Samborowic, jest wyraźnie przezjyste i ma kolor turkusowy.

¹⁴ Zbiory Instytutu Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego.



Ryc. 7. Stanowiska archeologiczne kultury łużyckiej, na których odkryto paciorki wykonane ze szkła LMHK

1 – Kraków-Bieżanów; 2 – Belcze; 3 – Domasław; 4 – Domasław-Chrzanów; 5 – Górzycza; 6 – Kietrz; 7 – Legnica; 8 – Rzędziny; 9 – Samborowice; 10 – Targowisko; 11 – Zbrojewsko.

Opracował T. Purowski

Fig. 7. Archaeological sites of Lusatian Culture with finds of beads made of LMHK glass

1 – Kraków-Bieżanów; 2 – Belcze; 3 – Domasław; 4 – Domasław-Chrzanów; 5 – Górzycza; 6 – Kietrz; 7 – Legnica; 8 – Rzędziny; 9 – Samborowice; 10 – Targowisko; 11 – Zbrojewsko.

Processing T. Purowski

ŹRÓDŁA POCHODZENIA WYROBÓW BURSZTYNOWYCH I SZKLANYCH Z KRAKOWA-BIEŻANOWA

Dotychczas nie wykonywano badań fizykochemicznych bursztynu okazów z Krakowa-Bieżanowa. Nie ma więc podstaw do określenia, z której z odmian tego surowca je zrobiono. Można jedynie wysunąć przypuszczenie, że pochodził on ze strefy południowobałtyckiej.

Trudno też z całą pewnością stwierdzić, czy paciorki z Krakowa-Bieżanowa wykonano na wspomnianym właśnie terenie, czy też wywieziono stąd surowiec

w postaci nieprzetworzonej (bryłki bursztynu) lub półproduktów (częściowo obrobionego bursztynu) na odległe obszary, gdzie w miejscowych pracowniach wykonano z nich ozdoby. Ponieważ omawiane paciorki nie mają analogii na obszarze obecnej Polski, to druga z zaprezentowanych hipotez wydaje się bardziej prawdopodobna.

Badania fizykochemiczne szkła wykazały, że wytopiono je najpewniej w warsztatach funkcjonujących na Nizinie Padańskiej. Analogie formalne również zdają się wskazywać na północnoitalski kierunek napływu omawianych przedmiotów. Innymi słowy, nie tylko wytopiono tam szkło, ale i zrobiono z nich paciorki, które następnie zostały sprowadzone nad górną Wisłę i złożone tu do grobów.

ZAKOŃCZENIE

Znaleziska z Krakowa-Bieżanowa (ale też z pobliskiego Targowiska) zmieniają dotychczasowy stan wiedzy na temat wyrobów bursztynowych i szklanych datowanych na epokę brązu. Z obszarów Małopolski nieznane były do tej pory wieloelementowe kolie złożone przede wszystkim z kilkuset paciorków szklanych i wyróżniających się przedmiotów bursztynowych: w Krakowie-Bieżanowie – ponad 30 dużych paciorków (bez ścisłych analogii w międzyrzeczu Odry i Wisły), zaś w Targowisku – okazałego rozdzielacza do kolii (jedyne taki wyrób odkryty w Polsce). Obie kolie, wykonane prawdopodobnie w północnej Italii, trafiły w okolice dzisiejszego Krakowa w tym samym czasie (IV EB) tzw. szlakiem bursztynowym. Zapewne nie bez znaczenia jest tu fakt, że we wspomnianym regionie w epoce brązu zajmowano się wytwarzaniem soli (np. Przybyła 2017, s. 376 nn.).

Podziękowania

Winien jestem serdeczne podziękowania Panu mgr. Bartłomiejowi Koniecznemu z Krakowskiego Zespołu do Badań Autostrad – kierownikowi badań wykopaliskowych w Krakowie-Bieżanowie, stan. 30, za przekazanie mi omawianych w niniejszej pracy materiałów do analizy i wyrażenie zgody na ich opublikowanie. Bardzo dziękuję również Panu dr. hab. Jackowi Górskiemu – dyrektorowi Muzeum Archeologicznego w Krakowie – za możliwość zamieszczenia w prezentowanym artykule zdjęć zabytków z Krakowa-Bieżanowa, a Panu Robertowi Słabońskiemu – za wykonanie tych fotografii.

WYKAZ CYTOWANEJ LITERATURY

- Abłamowiczowie R. i D. 1989, *Badania ratownicze na cmentarzysku ciałopalnym kultury lużyckiej w Samborowicach, woj. Katowice w 1982 roku*, „Śląskie Prace Prahistoryczne”, 1, s. 45–99.
- Angelini I., Artioli G., Bellintani P., Diella V., Gemmi M., Polla A., Rossi A. 2004, *Chemical analyses of Bronze Age glasses from Frattesina di Rovigo, northern Italy*, „Journal of Archaeological Science”, 31, s. 1175–1184.

- Anioła M., Zarzycka-Anioła A. 2009, *Cmentarzysko ludności kultury łużyckiej w Chrzanowie A, gm. Kobierzyce, pow. Wrocław, Poznań* (maszynopis udostępniony mi przez Autora).
- Archeologiczna autostrada...* 2011, *Archeologiczna autostrada. Wykopiska przy wielkich inwestycjach drogowych pod Krakowem/Archeological motorway. Excavations carried out during great road investment near Kraków*, Kraków.
- Bakarić L. 2006, *Katalog/Catalogue*, [w:] *Pretpovijesni jantar i staklo iz Prozora u Lici i Novog Mesta u Dolenjskoj/Prehistoric amber and glass from Prozor in Lika and Novo Mesto in Dolenjska*, L. Bakarić red., Zagreb, s. 151–171.
- Bellintani P. 2014, *Baltic amber, Alpine copper and glass beads from the Po Plain. Amber trade at the time of Campestrin and Frattesina*, „Padvsá”, 50, s. 111–139.
- Bellintani P., Stefan L. 2009, *Nuovi dati sul primo vetro europeo: il caso di Frattesina*, [w:] *Atti del Primo Convegno Interdisciplinare sul Vetro nei Beni Culturali e nell'Arte di Ieri e di Oggi, Parma, 27–28 Novembre 2008*, Parma, s. 71–86.
- Ber J. [1936/1937] 1938, *Zabytki z cmentarzyska popielnicowego w Sierpowie w pow. łużyckim*, „Światowit”, 17, s. 89–170.
- Bukowski Z. 2002, *Znaleziska bursztynu w zespołach z epoki brązu i wczesnej epoki żelaza z dorzecza Odry i Wisły*, Warszawa.
- Croutsch C., Tegel W., Nicolas T., Pascutto É., Leprovost C., Billot M., Gratuze B., Logel T., Putelat O. 2011, *Les sites protohistoriques d'Erstein «Grasweg-PAE» (Alsace, Bas-Rhin): l'occupation Rhin-Suisse-France-Orientale*, „Revue Archéologique de l'Est”, 60, s. 83–146.
- Czebreszuk J. 2011, *Bursztyn w kulturze mykeńskiej. Zarys problematyki badawczej*, Poznań.
- Dekówna M. 1992, *Produkcja i obróbka szkła (do XV wieku)*, [w:] *Z dziejów techniki w dawnej Polsce*, B. Orłowski red., Warszawa, s. 379–410.
- Dekówna M. 2007, *Wczesnośredniowieczne ozdoby szklane ze zbiorów Państwowego Muzeum Archeologicznego, na tle ogólnej problematyki rozwoju szklarstwa*, [w:] *Skarby wieków średnich*, W. Brzeziński red., Warszawa, s. 52–87.
- Dekówna M., Szymański A. 1971, *Badanie technik produkcji wczesnośredniowiecznych paciorków szklanych metodami petrograficznymi*, „Slavia Antiqua”, 18, s. 283–309.
- Die Pfahlbauer... 2004, *Die Pfahlbauer. 150 Objekte erzählen 150 Geschichten/Les Lacustres. 150 objets racontent 150 histoires*, Zürich.
- Dzięgielewski K. 2017, *Late Bronze and Early Iron Age communities in the northern part of the Polish Lowland (1000–500 BC)*, [w:] *The past societies. Polish lands from the first evidence of human presence to the Early Middle Ages*, P. Urbańczyk red., 3, 2000–500 BC, U. Bugaj red., Warszawa, s. 295–340.
- Gedl M. 1984, *Wczesnołużyckie groby z konstrukcjami drewnianymi*, Wrocław–Warszawa–Kraków–Gdańsk–Łódź.
- Gedl M. 1989, *Groby z młodszego okresu epoki brązu na cmentarzysku w Kietrze*, Kraków.
- Ghemis C. 2009, *Amber discoveries from Transylvania*, [w:] *Amber in archaeology. Proceedings of the fifth international conference on amber in archaeology*, A. Palavestra, C.W. Beck, J.M. Todd red., Belgrade, s. 124–131.
- Hartmann G., Kappel I., Grote K., Arndt B. 1997, *Chemistry and technology of Prehistoric glass from Lower Saxony and Hesse*, „Journal of Archaeological Science”, 24/6, s. 547–559.
- Haevernick T.E. 1978, *Urnenfelderzeitliche Glasperlen*, „Zeitschrift für Schweizerische Archäologie und Kunstgeschichte”, 35/3, s. 145–157.

- Hänsel A. 2003, *Goldschmuck der Spätbronzezeit – Zu einer Neuerwerbung des Berliner Museums für Vor- und Frühgeschichte*, „Acta Praehistorica et Archaeologica”, 35, s. 157–175.
- Hearle J. 2011, *Shaw Cairn revisited. The dead of Mellor Moor*, „Current Archaeology”, 257, s. 26–31.
- Henderson J. 1988, *Glass production and Bronze Age Europe*, „Antiquity”, 62, s. 435–451.
- Henderson J. 2013, *Ancient glass: an interdisciplinary exploration*, Cambridge.
- Henderson J., Evans J., Bellintani P., Bietti-Sestieri A.-M. 2015, *Production, mixing and provenance of Late Bronze Age mixed alkali glasses from northern Italy: an isotopic approach*, „Journal of Archaeological Science”, 55, s. 1–8.
- Jantzen D., Schmidt J.-P. 2000, *Ein Hortfund der Periode III aus Neustrelitz, Lkr. Mecklenburg-Strelitz*, „Bodendenkmalpflege in Mecklenburg-Vorpommern”, 47, s. 7–127.
- Konieczny B. 2014, *Cmentarzysko kultury łużyckiej z epoki brązu na stanowisku 10–11 w Targowisku, pow. wielicki*, [w:] *Kompleks osadniczy kultury łużyckiej w Targowisku, stan. 10–12, pow. wielicki*, J. Górski red., Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce, Kraków, s. 103–179.
- Mazurowski R.F. 1983, *Bursztyn w epoce kamienia na ziemiach polskich*, „Materiały Starożytne i Wczesnośredniowieczne”, 5, s. 7–134.
- Mildner S., Schüssler U., Falkenstein F., Brätz H. 2014, *Bronzezeitliches Glas im westlichen Mitteleuropa – Funde, Zusammensetzung und die Frage nach seiner Herkunft*, [w:] *Ressourcen und Rohstoff in der Bronzezeit. Nutzung – Distribution – Kontrolle*, B. Nessel, I. Heske, D. Brandherm red., Wünsdorf, s. 100–108.
- Mildner S., Schüssler U., Falkenstein F., Brätz H. 2015, *Mitteleuropäisches “High-Magnesium-Glass” – Erste Ergebnisse einer archäometrischen Untersuchung zu bronzezeitlichen Glasperlen*, [w:] *Archäometrie und Denkmalpflege 2015 – Metalla*, Sonderheft 7, s. 81–83.
- Negróni Catacchio N. 2009, *Amber as prestige and social indicator in Late Prehistoric Italy*, [w:] *Amber in archaeology. Proceedings of the fifth international conference on amber in archaeology*, A. Palavestra, C.W. Beck, J.M. Todd red., Belgrade, s. 124–131.
- Parma D. 2007, *Pohřebiště Hoštice 4 (okr. Vyškov). Příspěvek k poznání variability pohřebního ritu v mladší době bronzové*, [w:] *Doba popelnicových polí a doba halštatská*, M. Salaš, K. Šabatová, Brno, s. 177–204.
- Przybyła M.M. 2017, *Nowe perspektywy w badaniach nad solowarstwem pradziejowym w zachodniej Małopolsce*, [w:] *Stan i potrzeby badań archeologicznych w Karpatach*, J. Gancarski red., Krosno, s. 355–398.
- Purowski T. 2007, *Evidence of winding technique on glass beads discovered at the Lusatian culture stronghold in Wicina, site 1*, „Archaeologia Polona”, 45, s. 27–34.
- Purowski T. 2012, *Wyroby szklane w kulturze łużyckiej w międzyrzeczu Noteci i środkowej Odry. Studium archeologiczno-technologiczne*, Warszawa.
- Purowski T. 2013, *Wyroby ze szkła i „szklistego fajansu” odkryte na cmentarzysku kultur łużyckiej i regionalnej grupy kręgu halsztackiego w Domasławiu, pow. wrocławski*, „Archeologia Polski”, 58/1–2, s. 23–87.
- Purowski T. 2014, *Bursztynowy rozdzielnik i szklane paciorki odkryte w obiektach kultury łużyckiej w Targowisku, pow. wielicki*, [w:] *Kompleks osadniczy kultury łużyckiej w Targowisku, stan. 10–12, pow. wielicki*, J. Górski red., Via Archaeologica. Źródła z badań wykopaliskowych na trasie autostrady A4 w Małopolsce, Kraków, s. 289–306.
- Purowski T. 2016, *Kolia szklanych paciorków z cmentarzyska w Legnicy*, [w:] *Metalurdczy znad Kaczawy. Cmentarzysko ciałopalne z epoki brązu odkryte w Legnicy przy ul. Spokojnej*, K. Nowak, T. Stolarczyk red., Legnica, s. 67–74.

- Reguła K. 2006, *Kraków-Biezanów, ST. 30, AZP 103–57/41*, Informator Archeologiczny. Badania 1997, Warszawa, s. 90–91.
- Schulz R. 2003, *Das spätbronzezeitliche Gräberfeld von Schifferstadt, Lkr. Ludwigshafen*, Archäologie in der Pfalz. Jahresbericht 2001, Rahden, s. 63–68.
- Stawiarska T. 1974, *Paciorki szklane z okresu wpływów rzymskich występujące w kulturze zachodniobałtyjskiej*, „Archeologia Polski”, 19/1, s. 177–233.
- Towle A., Henderson J., Bellintani P., Gambacurta G. 2001, *Frattesina and Adria: report of scientific analyses of early glass from the Veneto*, „Padvsá”, 37 (n.s.), s. 7–68.
- Venclová N. 1990, *Prehistoric glass in Bohemia*, Praha.
- Venclová N., Hulínský V., Henderson J., Chenery S., Šulová L., Hložek J. 2011, *Late Bronze Age mixed-alkali glasses from Bohemia*, „Archeologické rozhledy”, 53, s. 559–585.

TOMASZ PUROWSKI

AMBER AND GLASS BEADS FROM A LUSATIAN CULTURE CEMETERY
AT KRAKÓW-BIEŻANÓW, SITE 30

S u m m a r y

Apart from the pottery grave 417 from a Lusatian Culture cemetery at Kraków-Biezanów (Małopolska [Little Poland]) yielded a rich set of bronze jewelry, which included a pin, an ornamental knob, a finger-ring and rings, as well as a necklace of 350–366 glass beads, 34 amber beads and four bronze pipe-like coils (Figs 1 and 2). The burial was a cremation, mostly like with an urn in place, but it did not prove possible to determine age and gender of the buried individual. The grave was dated to Bronze Age IV, corresponding to phases HaA2–HaB1 (approx. 1150/1100–1000/950 BC).

The amber beads (Figs 1b; 2; 3) are of biconical shape as a rule, approaching cylindrical or polyhedral on occasion. Some beads have the lateral sides rounded, others are quite sharp at the edges (faceting is evident).

The glass beads (Figs 1a; 2; 4) are not decorated. The glass they were made of is a translucent turquoise or less often greenish color. The beads differ somewhat in size and form. Almost all are <0.7 cm in diameter. Only one bead is large, its diameter reaching about 1.03 cm (Fig. 4a). The bodies are for the most part annular (309), a much lesser number resembles a section from the middle part of a sphere (53), and cases of conical or cylindrical shapes are sporadic (two examples each). Counting individually there were 366 bead bodies, but a few of these were fused together (Fig. 4b, c). If the latter be viewed as examples of segmented beads, the estimate would stand at approximately 350 beads; if the fusing were considered accidental, then the number of beads would be 366.

The amber beads from Kraków-Biezanów were executed most probably first by polishing and then, in the case of beads with an ellipsoid transverse section, by polishing down the edges between lateral facets with some kind of organic material. Numerous long scratches running from one around-hole surface to the other, observed on two of the beads, may be seen as proof of this technique of execution (Fig. 5). The even surfaces around the holes were achieved most likely by horizontal or oblique polishing of these extreme bead edges. The bead was perforated after the outer surfaces had been formed. Numerous concentric hollows on the inside surface of the threading channel may be a leftover from the drilling of the hole. Moreover, a shallow depression in the surface around the hole next to the channel in two of the specimens maybe interpreted as an initial unsuccessful attempt to drill a hole.

The glass beads from the burial in grave 417 were made by winding as attested by numerous traces of technical treatment. One or both ends of the glass thread were not fused in 285 cases of bead bodies (132 and 153 cases respectively; e.g., Fig. 4f); traces of the winding technique were noted

on a few dozen specimens (Fig. 4d), either on the body (13) or the surface around the hole (5), and on a few others the side of the glass thread had not been fused into the surface around the hole (7), on the side (2) or on both the side and surface around the hole (7). Moreover, ellipsoid gas bubbles were observed in the glass of 22 specimens, arranged either concentrically or spirally with regard to the threading channel (Fig. 4e).

The chemical composition of the glass in the case of two beads was carried out with the LA-ICP-MS method (Table 1). A comparison of MgO to K₂O (Fig. 6) placed the material in the low magnesium and high potassium glass (LMHK) group. The glass from Kraków-Bieżanów demonstrates considerable amounts of K₂O (8.74% and 9.37%) and Na₂O (5.92% and 6.13%), and insignificant MgO (0.35% and 0.38%) and CaO (1.33% and 1.44%). They were colored with copper compounds (3.36% and 3.46% CuO). LMHK glasses are known from the Bronze Age from European territory exclusively (they have not been observed wither in Egypt or Mesopotamia): beside Poland (Fig. 7) in Italy, Switzerland, Germany, France, Great Britain, Ireland, Czech Republic and Greece. They were executed most likely in north Italian workshops, such as the atelier discovered in Frattesina.

The finds from Kraków-Bieżanów and nearby Targowisko (Purowski 2014) have changed current knowledge of Bronze Age amber and glass products in the basins of the Oder and Vistula. Małopolska (Little Poland) had not yielded multiple-bead composite necklaces including amber pieces before: in Targowisko it was a splendid amber separator bead, the only one of its kind known from Polish territory, and in Kraków-Bieżanów it was a set of 30 large beads (without close parallels in Poland). Both necklaces must have reached the region of modern Kraków at about the same time, that is, in the Bronze Age IV (= HaA2-HaB1).

Translated by Iwona Zych

Adres Autora:

Dr Tomasz Purowski
Ośrodek Interdyscyplinarnych Badań Archeologicznych
Instytut Archeologii i Etnologii PAN
al. Solidarności 105
00-140 Warszawa
tomasz@iaepan.edu.pl

