

MAGDALENA BIS^a, BEATA MARCINIAK-MALISZEWSKA^b

SZKLANE BUTELKI Z XVII–XIX W. – POTENCJAŁ ŹRÓDEŁ NA PRZYKŁADZIE ZNALEZISK Z ZAMKU W TYKOCINIE

GLASS BOTTLES FROM THE 17TH–19TH CENTURIES: POTENTIAL OF SOURCES BASED ON FINDS FROM THE CASTLE IN TYKOCIN

Abstrakt: Artykuł poświęcony jest szklanym butelkom z XVII–XIX w. znajdowanym podczas prac archeologicznych i przedstawieniu ich potencjału badawczego. Są to zabytki liczne, lecz pozyskiwane w różnym stanie zachowania (przeważnie fragmentarycznym i skorodowanym). Przez polskich badaczy wciąż jednak są niedoceniane i często pomijane w analizie materiałów zabytkowych. W tekście wymienione zostały technologiczne, stylistyczne, dystynktywne cechy butelek (m.in. kształt całych wyrobów, uformowanie wylewów, ślady na dnach), które ewoluowały w badanym okresie. Wskazano przy tym przykłady ze zbioru pozyskanego na terenie zamku tykocińskiego. Przybliżono też dzieje produkcji i użytkowania butelek zasobowych w okresie nowożytnym. Odwołano się tu do najważniejszych, zagranicznych ustaleń na podstawie zbiorów całych i dobrze datowanych wyrobów. Na tym tle zaakcentowano możliwości i ograniczenia interpretacji tych znalezisk.

Słowa kluczowe: butelki szklane, szkło historyczne, szkło nowożytne, pieczęcie szklane, źródła archeologiczne, metody badawcze, Tykocin zamek

Abstract: The article focuses on 17th- to 19th-century glass bottles discovered during archaeological excavations and on demonstrating their research potential. Although these artefacts are numerous, they are recovered in highly variable states of preservation, most commonly fragmentary and corroded. Despite this, they remain undervalued by Polish researchers and are frequently omitted from analyses of archaeological assemblages. The article discusses the techno-stylistic features of bottles (among others, overall vessel forms, rim construction, and traces visible on bases), which evolved over the period in question. Examples are drawn from the assemblage recovered at the Tykocin castle site. The history of the production and use of storage bottles in the modern era was also discussed. Reference was made to the most important foreign studies based on collections of complete and precisely-dated artefacts. Against this background, the possibilities and limitations of interpreting these finds were emphasized.

Key words: glass bottles, historical glass, post-medieval glass, glass seals, archaeological sources, analytical methods, Tykocin castle

^a Dr Magdalena Bis; Instytut Archeologii i Etnologii, Polska Akademia Nauk, al. Solidarności 105, 00-140 Warszawa; m.bis@iaepan.edu.pl; magdabis@wp.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0002-0108-7625>.

^b Dr Beata Marciniak-Maliszewska; Laboratorium Mikroskopii Elektronowej, Mikroanalizy i Dyfrakcji Rentgenowskiej, Wydział Geologii, Uniwersytet Warszawski, ul. Żwirki i Wigury 93, 02-089 Warszawa; b.maliszewska@uw.edu.pl; ORCID iD: <https://orcid.org/0000-0001-9147-6693>.

WSTĘP

Szkło jest jednym z najbardziej uniwersalnych materiałów, który miał w przeszłości i ma obecnie zastosowanie w wielu dziedzinach. Zrobione z niego pojemniki używane są do przechowywania i transportowania rozmaitych produktów, przeważnie o płynnej lub półpłynnej konsystencji. Wśród nich dominują butelki różnej wielkości i formy na napoje (w tym alkohol), olej, olejki, ocet, perfumy, środki lecznicze itp. Do tak wszechstronnego wykorzystania predestynują szło jego cechy: nie ulega deformacji, jest higieniczne, wodoodporne, obojętne wobec zawartości i zachowuje wszystkie jej własności. Wykazuje też odporność na ciśnienie wewnętrzne, jest tworzywem podatnym na barwienie i formowanie. Do jego zalet należą też: przezroczystość, a także możliwość wielokrotnego użycia (czyli rotacyjność) i przetworzenia (recykling) (np. Nowotny 1975, s. 60–61).

Szklane opakowania wprawdzie znane były w Europie na długo przed naszą erą, stosowano je też we wczesnym średniowieczu, lecz upowszechniały się dopiero od XVII w. Ich produkcję na dużą skalę rozpoczęto w kolejnym stuleciu, a rozwijano od początku XIX (np. Polak 1981, s. 236–241; Van den Bossche 2001, s. 19–26). Najbardziej popularne stały się tzw. angielskie butelki na wino (*English bottles*). Ich kształty i rozmiary ewoluowały, prowadząc do uzyskania pod koniec XVIII w. formy wysokiej butelki cylindrycznej, stosowanej do dziś (np. Jones 1986, s. 9) (**ryc. 1**).

Aż do 2 poł. XIX w. umiejętność wytwarzania szkła, w tym butelek, polegała na nabytej wiedzy, doświadczeniu i biegłości w ręcznym formowaniu. Wraz z rozwojem nauk technicznych i przemysłu w XIX i na początku XX w. kształtowała się właściwa technologia szklarska, a tradycyjne metody były stopniowo wypierane. Dało to początek industrializacji tej dziedziny (np. Nowotny 1975, s. 7–8, 12–13; Dumbrell 1983, s. 34; Mucha 2000, s. 274).

Różne pojemniki są licznie znajdowane na stanowiskach nowożytnych w Polsce. Dzielone są na dwie grupy: szkła określane jako zasobowe bądź opakowe (np. Kajzer 1996, s. 238; Szczepanowska 2015, s. 307) oraz szkło apteczne (np. Roeske 1986, s. 5–6). Nasze rozważania skoncentrowane będą na butelkach zasobowych, czyli wyrobach użytkowych, zaspokajających przede wszystkim materialne potrzeby odbiorców. Wytwarzano je głównie na trunki lub wodę mineralną (por. Olczak 1997, s. 77–80). Omówimy egzemplarze najbardziej powszechne w XVII–XIX w., o korpusie kulistym w przekroju poprzecznym. Mimo iż są one nośnikami rozmaitych informacji, polscy badacze często traktują je jako materiał masowy, mało atrakcyjny poznawczo. Celem artykułu jest ukazanie potencjału tych źródeł materialnych jako zasobu wielu danych, głównie o ówczesnym szklarstwie oraz handlu, konsumpcji i obyczajowości. Wskazane zostaną części i właściwości butelek uznawane za dystynktywne, umożliwiające identyfikację stylistyczną, proveniencji i datowania wyrobów. Opisywane cechy diagnostyczne zilustrowane zostaną wybranymi przykładami znalezisk z XVIII – poł. XIX w. z terenu zamku w Tykocinie, w województwie podlaskim. Zaletami tego zbioru są heterogeniczność (różnicowanie kształtów i pojemności), reprezentatywność (przykłady form często znajdowanych w Polsce) oraz pochodzenie (prawdopodobnie zarówno szkła obce, jak i miejscowe). Wyroby te pozyskano podczas badań archeologicznych prowadzonych w latach sześćdziesiątych XX w. oraz 2001–2007. Najwięcej tych zabytków wydobyto z warstw uformowanych w okresie od ok. 2 poł. XVII do 1 poł. XIX w.



Ryc. 1. Przykładowe szklane butelki i ich użycie w XVIII w.: a–b – butelki w plecionych osłonkach (typu *Spa bottles* lub *spa water bottles*), do wody mineralnej z miejscowości Spa lub do trunków, zawieszane na listwie (a) i leżące na podłodze (b); c – butelka o korpusie kulistym (typu *onion*), przygotowana do napełnienia trunkiem z beczki przez lejek; d–f – butelki o korpusach kopulastych (typu *mallet*), służące do przelania napoju do kieliszka (d), jako naczynie do picia (e) i leżące na podłodze (f). Grafika *Dobroczynność w piwnicy* (*Charity in the Cellar*) wg W. Hogartha, wyd. W.S. Leney, 1821–1822, ze zbiorów Worcester Art Museum (nr obj. 1913.95.149); domena publiczna (Worcester. 2025; oprac. M. Bis).

Fig. 1. Examples of glass bottles and their use in the 18th century: a–b – bottles in wicker covers (*Spa bottles* or *Spa water bottles*), used for mineral water from Spa or for alcoholic beverages, hung on a rail (a) and lying on the floor (b); c – bottle with a spherical body (*onion* type), prepared for filling with liquor from a barrel through a funnel; d–f – bottles with domed bodies (*mallet* type), used for pouring drinks into glasses (d), as drinking vessels (e), and lying on the floor (f). Graphic *Charity in the Cellar* by W. Hogarth, published by W.S. Leney, 1821–1822, from the collection of the Worcester Art Museum (object no. 1913.95.149); public domain (Worcester. 2025; prepared by M. Bis).

W artykule odwołamy się też do najbardziej instruktywnych, w naszej opinii, prac zagranicznych i polskich poświęconym szkłom archeologicznym oraz eksponatom z kolekcji muzealnych i prywatnych. Te ostatnie, zawierające zazwyczaj całe i w dużej części zachowane butelki, w tym z pieczęciami szklanymi, stanowiły podstawę do formułowania wniosków na temat ewolucji i chronologii form oraz ich rozpowszechnienia. Opracowania te są niezastąpione również w analizie wyrobów z ziem polskich, niezależnie od atrybucji, gdyż równie kompleksowych studiów wciąż u nas brakuje.

O PRODUKCJI I FORMACH BUTELEK ZASOBOWYCH W ZARYSIE

Hutnictwo szkła było w przeszłości jedną z najtrudniejszych dziedzin przetwórstwa surowców znajdujących się w przyrodzie (Mucha 2000, s. 274). Składniki, przebieg całego procesu i czynniki wpływające na finalny produkt są niewyczerpanym tematem badań i mają niezliczoną literaturę, nie będą więc przez nas rozwijane. Przypomnimy tylko podstawowe informacje.

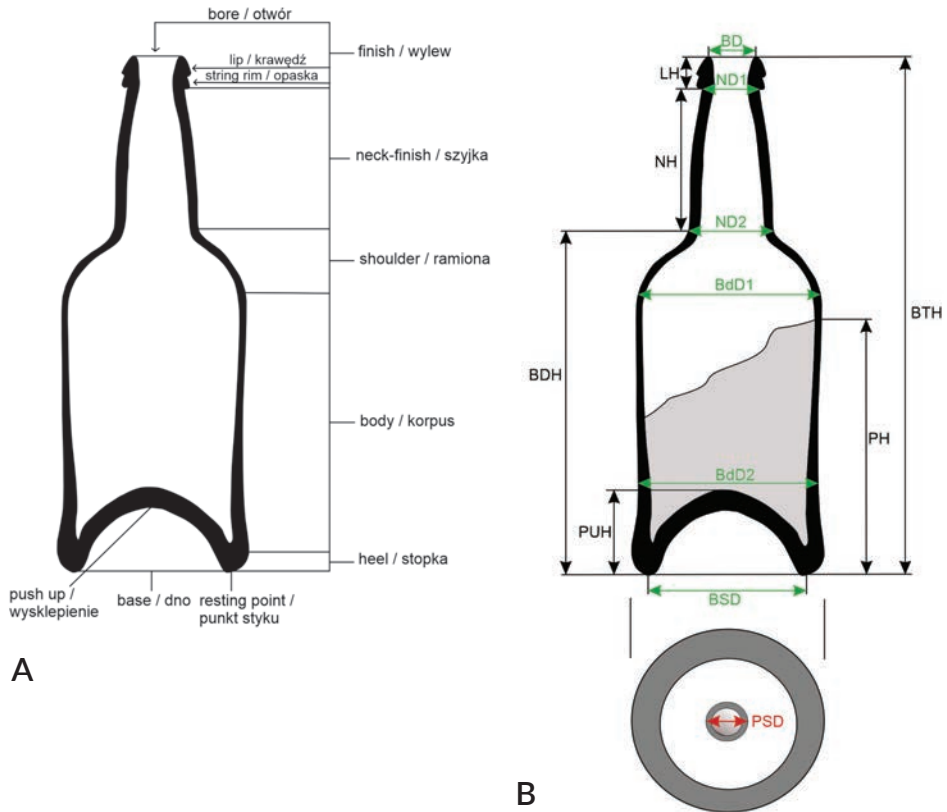
Szkło otrzymywano ze stopienia mieszaniny odpowiednio dobranych, przygotowanych i odważonych składników, tzw. zestawu szklarskiego; stop ten w stanie ciekłym to masa szklana. Składniki te dzielone są na trzy grupy: podstawowe (szkłodźwórcze), pomocnicze i dodatkowe. Komponenty z grup drugiej i trzeciej wprowadzano do zestawu oddzielnie lub z podstawowymi, będąc ich zanieczyszczeniami (np. Nowotny 1975, s. 14–19, 121–149; Mucha 2000, s. 248–250; Kunicki-Golfinger 2020, s. 18–19, 24–44).

Produkcja butelek zasobowych stanowi relatywnie młodą gałąź szklarstwa, wywodzi się z Anglii z 1 poł. XVII w. To tam w kolejnych stuleciach rozwijano m.in. technologię i stylistykę butelek, wyznaczając trendy w tym zakresie i oddziałując na wytwórczość w innych krajach. Zarysujemy zatem te procesy, gdyż częściowo można je też odnieść do szklarstwa i tytułowych źródeł z terenu Polski.

Aby zminimalizować koszty, butelki wytwarzano na ogół z dość prostych surowców (Dungworth 2012, s. 41), które modyfikowano z powodu ograniczeń lub dostępności do materiałów (m.in. popiołów roślinnych, opału) oraz wdrażania nowości technicznych. Skład szkła w okresie od ok. 1630 do ok. 1918 r. (i później) został zrekonstruowany na podstawie przekazów pisanych oraz wyników współczesnych analiz szkła butelkowego (por. Dungworth 2012, s. 41–46). Stwierdzono, że w Anglii wykonywano butelki ze szkła sodowo-wapniowo-krzemowego ($\text{Na}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$) (*soda-lime-silica* – SLS) zwanego pospolitym (*common green glass*) oraz wysoko wapniowego niskoalkalicznego (*high lime low alkali* – HLLA), wytwarzanego do końca XIX w. (np. Nowotny 1975, s. 16; Baugher-Perlin 1982, s. 261; Dungworth 2012, s. 41–46). Nowożytnie szklarstwo środkowoeuropejskie (z Polską włącznie) powszechnie bazowało zaś na wyrobie szkła potasowego, czyli zwykłego, ordynaryjnego, tj. potasowo-wapniowo-krzemowego ($\text{K}_2\text{O}-\text{CaO}-\text{SiO}_2$), nisko- i wysokoalkalicznego; to drugie odznaczało się lepszymi właściwościami wyrobowymi i estetycznymi (por. Mucha 1984, s. 114–115; Girdwoyń 1995, s. 90–91; Mucha 2000, s. 273–274). W tym rejonie od 2 poł. XVII w. i w XVIII w., po wprowadzeniu nowych surowców (takich jak saletra, arsenik i boraks), nastąpiło różnicowanie zestawów szkła, jego formuł i składu chemicznego (np. Kunicki-Golfinger 2020, s. 46). Do kolejnej zmiany technologicznej doszło pod koniec XVIII w.; wtedy rozpoczęto wytwarzanie szkieł potasowo-sodowych i sodowych (np. Rubnikowicz 1995, s. 61), bardziej odpowiednich do formowania maszynowego niż HLLA (Paynter i in. 2018, s. 45).

Do ok. poł. XIX w. produkcja szklanych butelek odbywała się w hutach ręcznie, techniką wydmuchiwania (*free-blown technique*), z użyciem dość prostych narzędzi (por. Van den Bossche 2001, s. 55, ryc. 36) i urządzeń, a przebiegała zazwyczaj w kilku etapach¹. Najpierw

¹ Przebieg tego procesu obrazują np. ilustracje w *Encyclopédie* Diderota i d'Alemberta wydawanej w latach 1765–1772 (por. Van den Bossche 2001, s. 56, ryc. 37; Pitte 2013, s. 130–135, ryc. 1–6). Przedstawiają wyrób butelek w jednej z ówczesnych hut francuskich – Verrerie Royale de Sèvres (Van den Bossche 2001, s. 24).



Ryc. 2. Części (A) i wymiary (B) szklanej butelki: BTH (*bottle height*) – wysokość całej butelki; PH (*partial height*) – wysokość częściowo zachowanej butelki; BDH (*body height*) – wysokość korpusu/brzuśca; NH (*neck height*) – wysokość szyjki; LH (*lip height*) – wysokość wylewu; PUH (*push-up height*) – wysokość wysklepienia; BD (*bore/rim diameter*) – średnica wylewu; ND (*neck diameter*) – zewnętrzna średnica szyjki, w tym ND1 – na górnym krańcu, tj. pod wylewem, ND2 – na dolnym krańcu, tj. przy przejściu w ramiona; BdD (*body diameter*) – zewnętrzna średnica korpusu/brzuśca, w tym BdD1 – największa, BdD2 – najmniejsza; BSD (*base diameter*) – średnica dna; PSD (*pontil scar diameter*) – średnica śladu po przylepiaku, na zewnętrznej powierzchni dna. Wg White 1978, s. 63, ryc. 3:b, c; Jones 1986, s. 34, 124–129, ryc. 5, 72–85; modyfikacje M. Bis.

Fig. 2. Parts (A) and glass bottle measurements (B): BTH – complete bottle height; PH – partial height (partially preserved bottle); BDH – body height; NH – neck height; LH – lip height; PUH – push-up height; BD – bore/rim diameter; ND – neck diameter, including ND1 – at the upper end, i.e. under the lip, ND2 – at the lower end, i.e. at the transition to the shoulders; BdD – outer diameter of the body, including BdD1 – largest, BdD2 – smallest; BSD – base diameter; PSD – pontil scar diameter, on the outer surface of the base. According to White 1978, p. 63, fig. 3:b, c; Jones 1986, p. 34, 124–129, figs. 5, 72–85; modifications by M. Bis.

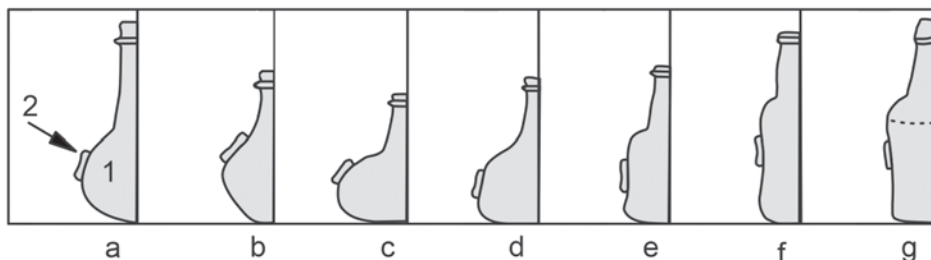
czepano potrzebną ilość stopionej masy szklanej z pieca na metalową rurkę zwaną piszczelą (*blowpipe*, *blowing-iron*), jej ogrzany koniec (nabel) lub na bańkę szklaną (*parison*). Szkło wydmuchiwano, a powstałą bańkę kształtowano poprzez rozwałkowywanie jej na gładkiej płytce (*marver*). Tężejąca masa była ogrzewana w piecu celem dalszego kształtowania; rozdmuchiwno ją do osiągnięcia pożądanego rozmiaru. Następnie modelowano dno, wylew

i szyjkę oraz doklejało szklaną opaskę. W tym celu naczynie (od strony dna) przytwierdzano wcześniej do metalowego pręta – przylepiaka (*pontil rod*), używając niewielkiej porcji szkła – przylepca. To pozwalało na wygodne i bezpieczne manewrowanie butelką. Gdy formowanie zakończono pręt usuwano; zazwyczaj na dnie pozostawał po nim szorstki, niezagładzony ślad (*pontil scar*; *pontil mark*). Końcowym etapem było odprężanie wyrobów poprzez ich schładzanie (np. Baugher-Perlin 1982, s. 262; Dumbrell 1983, s. 16; Mucha 1984, s. 113–114; Rubnikowicz 1989a, s. 59–61; Dungworth 2012, s. 38–39) (**ryc. 2**).

Ta tradycyjna technika była niezbyt wydajna (w 1695 r. w 40 angielskich hutach wytwarzano łącznie 2,88 miliona butelek rocznie; Dungworth 2012, s. 46) i kosztowna, a wykonane wyroby niejednorodne (Dumbrell 1983, s. 34). Ich standaryzacja i wzrost produkcji były wynikiem mechanizacji. Jednym z jej etapów było wdrożenie trzyczęściowej formy – angielskiego wynalazku opatentowanego przez Henry’ego Rickettsa w 1821 r. (Van den Bossche 2001, s. 25; 58, ryc. 40, 41). Była ona jednym z półautomatów, w którym powstawał korpus naczynia, a pozostałą część (ramiona, szyjkę i wylew) nadal formowano ręcznie; ręcznie nabierano też masę szklaną. Przy pomocy takich urządzeń wytwarzano więcej egzemplarzy, o zbliżonych parametrach technicznych (w latach 1775–1835 produkcja 40 angielskich hut wzrosła z 10 do 20 milionów sztuk rocznie; Dungworth 2012, s. 46). Za pomocą formy Rickettsa możliwe było też wytłaczanie w szkle napisów i symboli (Dungworth 2012, s. 39–40). Dla tej gałęzi przemysłu rewolucyjne znaczenie miała sześćelementowa maszyna obrotowa – amerykański patent Michaela J. Owensa z 1903 r. Takie automaty nabierały masę szklaną i formowały kształt, przy ich użyciu zwielowrotniono i zunifikowano produkcję (wytwarzając 20 sztuk na minutę; np. Polak 1981, s. 261–263; Dungworth 2012, s. 40–41, 46).

Egzemplarze będące archetypami współczesnych butelek cylindrycznych wytwarzano od ok. 2–3 dekady XVII w. w Anglii. Poświadczają to informacje ze źródeł pisanych oraz artefakty (np. Hume 1961, s. 93; Willmott 2002, s. 86, 89; Dungworth 2012, s. 37). Archeologicznie ich wczesny wyrób potwierdzono m.in. na terenie huty w Kimmeridge (Dorset), w południowej Anglii, w latach 1618–1623 (np. Crossley 1987) oraz irlandzkiej huty Shinrone, ok. 1620–1641 r. (Phelps 2010, s. 4). Były to naczynia zwane butelkami angielskimi (*English bottles*), o kształtach ewoluujących od XVII do XIX w. (por. poniżej) – od pękatego do smukłego, z tendencją do stopniowego zwiększania wysokości korpusu w stosunku do długości szyjki. Elementy wspólne tych wyrobów to: wylewy ze szklanymi opaskami, dość wąskie szyjki i dość grube ścianki (3–6 mm) (np. Dumbrell 1983, s. 29–32; Banks 1997, s. 23; Van den Bossche 2001, s. 30, ryc. 2; Phelps 2010, s. 1–2). Od końca XVII w. robiono je z „czarnego” szkła (tzw. *black bottles*) – o ciemnym odcieniu (od zielonego przez oliwkowe po czarne), w wyniku wytopu w atmosferze redukcyjnej w piecach opalanych węglem kamiennym (np. White 1978, s. 59; Jones 2010, s. 100). Masywność i odporność predestynowała je do magazynowania i transportowania napojów (np. Dungworth 2012, s. 37–38, ryc. 1).

Najwcześniejsze angielskie butelki (wytwarzane od 1 poł. XVII w.) zwane „wał i kula” (*shaft and globe*) były wysokie, miały długą szyjkę, kulisty korpus i lekko wysklepione dno (**ryc. 3:a**). Nieco później (pod koniec XVII w.) dominowały butelki niższe, z krótszą szyjką i z korpusem pękatym, przypominającym „cebulę” (*onion bottle*), szerszym na wysokości ramion niż przy dnie, które było też wyraźniej wysklepione (**ryc. 3:b–c**). Wariantem butelek cebulowatych były pęcherzowate (*bladder onion bottles*), tj. o korpusie dwustronnie lekko



Ryc. 3. Główne formy angielskich szklanych butelek z lat 1650–1850 (1) oraz umiejscowienie pieczęci szklanej (2): a – butelka typu „wał i kula” (*shaft and globe*); b–c – typu „cebula” (*onion*); d – typu „młotek” (*mallet*); e – przysadzista (*squat bottle*); f – cylindryczna (*cylindrical bottle*); g – trzyczęściowa cylindryczna (*three-piece mould cylindrical*). Wg Dumbrell 1983, s. 155, ryc. j, modyfikacje M. Bis.

Fig. 3. Principal forms of English glass bottles from 1650–1850 (1) and location of the glass seal (2): a – shaft and globe; b–c – onion; d – mallet; e – squat; f – cylindrical; g – three-piece mould cylindrical. According to Dumbrell 1983, p. 155, fig. j, modifications by M. Bis.

spłaszczonym i o owalnym przekroju poprzecznym. Od pocz. XVIII w. wprowadzono butelki o kształcie „młotka” (*mallet*) – z nieco dłuższymi szyjkami i niższymi korpusami, lekko zwężającymi się ku górze i z dnem bardziej wysklepionym (**ryc. 3:d**). Następnie produkowano formy przysadziste (*squat bottles*) – z krótką szyjką, łagodnie przechodzącą w szeroki korpus, mający zbliżoną średnicę na całej wysokości (**ryc. 3:e**). Od poł. XVIII stulecia butelki zyskały smuklejszy kształt – cylindryczny (*cylindrical*), choć ich korpusy bywały też profilowane i miały różną wysokość – początkowo były niższe, z czasem (pod koniec wieku) wyższe (**ryc. 3:f**). Stanowiły zwieńczenie dążeń nowożytnych szklarzy do uzyskania naczyń dogodnych do przechowywania. Wyroby te robiono przez wydmuchiwanie, a później wytłaczanie w formach (*three-piece mould cylindrical bottles*) (np. Hume 1961, s. 98–105, ryc. 3–5; Dumbrell 1983, s. 44–119; Banks 1997, s. 23–28, ryc. 4.2–4.4; Pitte 2013, s. 141–146). Po tym procesie na powierzchni zewnętrznej, w górnej części korpusu pozostawał poziomy oraz częściowo pionowy szew (liniowe zgrubienie; *mold line*) – ślad po złączeniu połówek formy (**ryc. 3:g**) (por. White 1978, s. 64). Wskazane zmiany w wyglądzie butelek zachodziły stopniowo, a nowo wprowadzane egzemplarze współistniały przez pewien czas ze starszymi.

Na kontynencie europejskim i północnoamerykańskim wytwarzano butelki podobne do angielskich oraz lokalne wersje, pod miejscowymi nazwami (np. Van den Bossche 2001, s. 110–373). Drugim, największym producentem w Europie była Belgia, która masowo je eksportowała, zwłaszcza do Holandii i Francji (np. Van den Bossche 2001, s. 22, 29). Typowe belgijskie butelki (*Dutch bottles*) różniły się od angielskich jaśniejszym zabarwieniem szkła, cieńszymi ściankami (2–4 mm), były lżejsze i miały bardziej spłaszczone szklane opaski (Banks 1997, s. 23; Van den Bossche 2001, s. 31, ryc. 3; por. McNulty 1971, s. 113–119, ryc. 35–64).

Do poł. XIX w. większość butelek zasobowych miała kolor naturalny – zielony lub brązowy w różnych tonacjach, które mniej lub bardziej intensywnie albo przypadkowo powodowały zanieczyszczenia w użytych surowcach (np. Mucha 2000, s. 248; Kunicki-Goldfinger 2020, s. 13) – przede wszystkim tlenki żelaza oraz atmosfera, w jakiej prowadzono wytop szkła – utleniająca lub redukcyjna (np. Paynter i in. 2018, s. 8–9). Takie odcienie szkła

sprzyjały przeznaczeniu wyrobów na alkohole (Dungworth 2012, s. 42), chroniąc je przed promieniowaniem ultrafioletowym. Z kolei na napoje gazowane, których produkcja rozwijała się w XIX w., koloryzowane i aromatyzowane sokami owocowymi, preferowano opakowania z jasnego szkła (por. Talbot 1974; Dungworth 2012, s. 45). Szkło o innych kolorach (np. czerwone, pomarańczowe, niebieskie) uzyskiwano dodając odpowiednie barwniki, np. miedź (Cu), kobalt (Co), mangan (Mn). Od 2 poł. XIX w., aby otrzymywać przezroczyste pojemniki na żywność, do zestawu szklarskiego wprowadzano odbarwiacze (np. Baugher-Perlin 1982, s. 261); taką funkcję z reguły pełnił brausztyn (Kunicki-Goldfinger 2020, s. 42). Przezroczyste szkło mogło też zmienić odcień w sposób naturalny (na ametystowy lub jasnobursztynowy), zależnie od tego, jak długo butelka była wystawiona na działanie promieni słonecznych i ile środka odbarwiającego szkło zawierało (odpowiednio: manganu – MnO_2 lub antymonu – Sb_2O_5) (np. White 1978, s. 66; Baugher-Perlin 1982, s. 261).

Jednym z przełomowych rozwiązań w użytkowaniu szklanych butelek zasobowych było zastosowanie prawdopodobnie od pocz. XVII w. naturalnego korka (wykonanego z kory dębu korkowego) jako szczelnego zamknięcia (McKearin 1961, s. 123–124; por. Jones, Smith 1985, s. 15, ryc. 4). Aby korek spełniał tę funkcję musiał być wilgotny, co determinowało sposób magazynowania naczyń po napełnieniu (do góry nogami, na półkach z otworami albo horyzontalnie) i kształt wylewów (umożliwiający zamocowanie przytrzymujących korek metalowych drutów). Zamknięte w ten sposób butelki stanowiły hermetyczne, obojętne chemicznie i wytrzymałe pojemniki (Jones 1986, s. 9, 27–28).

ZASTOSOWANIE, PROWENIENCJA I DATOWANIE BUTELEK

Większa dostępność szklanych butelek, rozwój form i technologii, sprzyjały użyciu tych wyrobów do przechowywania i transportu trunków od 2 poł. XVII w. (Jones 1986, s. 17–18). Wcześniej do tego celu służyły głównie drewniane beczki różnej pojemności, a w butelkach przenoszono tylko małe ilości napojów ze sklepu do konsumenta lub z piwnicy na stół (Polak 1981, s. 236–237; Pittman 1990, s. 8). Magazynowanie win w szklanych naczyniach stało się możliwe dopiero w efekcie opisanych zmian, szczególnie osiągnięcia ergonomicznego kształtu, pozwalającego na składowanie butelek w pozycji leżącej (por. McNulty 1971, s. 99; Pittman 1990, s. 2, 6). Dzięki temu ich gromadzenie (wraz z zawartością) wymagało mniej miejsca, które efektywniej wykorzystywano. Służyły do tego m.in. piwnice na wino, których posiadanie stało się modne w Anglii w tym czasie (por. Pittman 1990, s. 9); z czasem powstawały one też w innych krajach.

Procesy te były powiązane z ówczesnym winiarstwem i konsumpcją alkoholi. W 2 poł. XVII i w 1 poł. XVIII w. zaszły zmiany w strukturze spożycia napojów wysokoprocentowych i w ilości prowadzanych win, uwarunkowane sytuacją gospodarczo-polityczną, w tym rządowymi regulacjami cen i stawek celnych na import tych płynnych towarów (por. Pittman 1990, s. 6–7).

Od końca XVII stulecia praktykowano długotrwałe leżakowanie różnych gatunków win. Wybór pojemnika z określonego surowca miał znaczący wpływ na ostateczny charakter napoju. Wino, którego nie przeznaczano od razu do spożycia (jako młode), przelewano z beczek do butelek, by kluczowy proces – dojrzewanie rozpoczęło się w drewnianym

pojemniku, a kontynuowane było w bardziej szczelnym – szklanym (Pittman 1990, s. 8). Tylko niektóre alkohole od razu butelkowano w miejscu pochodzenia albo przed sprzedażą. I tak, np. porto i madera mogły być przechowywane zarówno w drewnianych beczkach, jak i w szklanych naczyniach. Natomiast dojrzewanie luksusowych win francuskich (burgundzkich i szampańskich) zalecano w wyrobach ze szkła (Pittman 1990, s. 8–9). Ten etap stał się integralną częścią produkcji tych win, a zarazem elementem kreowania ich marki (Jones, Smith 1985, s. 13–14). Niezbędne do tego opakowania szklane zyskały na znaczeniu, również w obrocie handlowym.

Opisywane butelki w XVIII i XIX w., oprócz gospodarstw domowych, znalazły też zastosowanie w publicznych lokalach gastronomicznych takich jak zajazdy i kawiarnie. Stawiane na stołach stawały się naczyniami do serwowania napojów (Jones, Smith 1985, s. 13; Jones 1986, s. 25–26). Potwierdzają to m.in. obrazy i grafiki z epoki, przedstawiające przeważnie sceny o charakterze nieformalnym (Jones 1986, s. 23).

Puste butelki miały realną wartość materialną i handlową, stanowiły towar poszukiwany i szeroko dystrybuowany. Jeszcze w XVIII w. były stosunkowo drogie, gdyż większość importowano, co podnosiło ich cenę (Busch 1987, s. 67). Wartość samego szklanego opakowania bywała większa niż koszt jego zawartości (por. Lindsey 2025). Zakupu tych pojemników dokonywano bezpośrednio w hutach szkła, składach, zamawiano u lokalnych kupców hurtowników, winiarzy, nabywano u wędrownych sprzedawców lub u drobnych kramarzy i przekupniów (np. Wyrobisz 1968, s. 172–176; Dumbrell 1983, s. 20). W okresie nowożytnym w Polsce, podobnie jak gdzie indziej, detaliczny handel szkłem (w tym butelkami) był ściśle reglamentowany i kontrolowany przez władze miejskie i państwowe (Wyrobisz 1968, s. 176–178).

W większości krajów europejskich do XIX w. normą było używanie butelek rozmaitej proveniencji – rodzimej i obcej. Spowodowane to było niedostateczną produkcją miejscową, nie zaspokajającą rosnącego zapotrzebowania, gdyż popyt przewyższał podaż. Potwierdzono, np. że do Holandii naczynia te przywożono z wielu kierunków, głównie z Belgii, ale też z Anglii, Hiszpanii, Meklemburgii i Portugalii (por. McNulty 1971, s. 96–97); do Burgundii i Szampanii, dla tamtejszych winiarzy, sprowadzano je z Belgii (por. Van den Bossche 2001, s. 22, 29). Do Polski docierały butelki głównie z Anglii, Francji oraz krajów północnoniemieckich. Dowóz ich drogą morską do Gdańska jest poświadczony np. w XVIII w. rejestrami ksiąg palowych portu nad Motławą, skąd je rozprowadzano. Z kolei odbiorcami szkła butelkowego eksportowanego z Elbląga i Gdańska byli m.in. angielscy kontrahenci (np. Wyrobisz 1968, s. 187–188). Międzynarodowa cyrkulacja szklanych butelek była w tym czasie zjawiskiem powszechnym. Dlatego też w przypadku szkielek wykopaliskowych konieczna jest ostrożność w formułowaniu wniosków na temat ich atrybucji jedynie na podstawie miejsca odkrycia.

Nowożytne butelki zasobowe mogły być wielofunkcyjne. Używano ich do przechowywania napojów alkoholowych i bezalkoholowych oraz całej gamy produktów, głównie spożywczych (np. octu, oleju, oliwy, syropu, pieprzu; McNulty 1971, s. 100; Jones, Smith 1985, s. 13), zapewne zależnie od bieżących potrzeb i dostępności wyrobów w danym miejscu i czasie, albo od indywidualnych preferencji użytkowników. Ustalenie przeznaczenia poszczególnych egzemplarzy w dawnych realiach, przez cały okres ich funkcjonowania, nie jest możliwe. W przypadku znalezisk archeologicznych z większym prawdopodobieństwem można określić funkcję, do której zostały one dostosowane na etapie produkcji (por. Lindsey



Ryc. 4. Kształty wylewów i opasek nowożytnych butelek szklanych z terenu placu Zamkowego w Warszawie (a–f) oraz śladów przylepiaka na dnach (g–k): a–b – opaska nitkowa; c – opaska koniczna; d – opaska taśmowa; e – okap „angielski”; f – opaska taśmowa na butelce formowanej mechanicznie; g – przylepiak szklany; h – przylepiak puszczelowy; i – przylepiak tarczowy; j – przylepiak piaskowy; k – przylepiak żelazny. Fot. G. Kułakowska; rys. G. Zborowska-Znajkowska; wg Baturo 2017, s. 231, tabl. 1, modyfikacje M. Bis.

Fig. 4. Shapes of rims and string-rims of the early modern bottles from the Castle Square in Warsaw (a–f) and pontil scars on the bases (g–k): a–b – string-rims; c – conical rim; d – ribbon rim; e – double “English” rim; f – ribbon rim on a mechanically formed bottle; g – glass pontil; h – blowpipe pontil; i – disc pontil; j – sand pontil; k – iron pontil. Photo by G. Kułakowska; drawing by G. Zborowska-Znajkowska; according to Baturo 2017, p. 231, tabl. 1, modifications by M. Bis.

2025, Bottle Typing/Diagnostic Shapes), albo na podstawie resztek zawartości sprecyzować ostatnie przeznaczenie pojemników, najlepiej z zamkniętych butelek (por. Bis 2017, s. 389, przyp. 108, tam przykłady). Niektóre naczynia mogły też mieć znaczenie sentymentalne lub prestiżowe. Takiej roli przedmiotów nie sposób odczytać wyłącznie z oglądu zabytków; przybliżają ją głównie źródła pisane, niekiedy odciski na szklanych pieczęciach (por. poniżej).

Butelki były też wielokrotnego użytku; mogły być sprzedawane i oddawane celem ponownego napełnienia (Jones, Smith 1985, s. 14). Przedsiębiorcy korzystający z takich opakowań (m.in. browarnicy, producenci tabaki, aptekarze), np. płacili za nowe i stare pojemniki, jeśli zostały zwrócone, oferowali niższą cenę za umieszczony w nich towar bądź w ramach wymiany proponowali inny. Skupowanie i zbieranie butelek organizowano głównie w miastach (według ustaleń dla ośrodków północnoamerykańskich, Busch 1987, s. 67, 72). Szklane butelki stanowiły też balast na statkach, docierając nawet do odległych portów, gdzie mogły być myte, napełniane i opróżniane bądź dalej transportowane. A taki cykl mógł trwać aż do momentu wyłączenia wyrobów z eksploatacji (Adams 2003, 58). W związku z tym bardziej wiarygodna identyfikacja miejsca i/lub czasu powstania badanych szkieł istnieje w przypadku egzemplarzy o znanej atrybucji, z dobrze datowanymi pieczęciami, jak również przedmiotów wydobytych z wraków, gdy ustalono, kiedy statek zatonął i skąd pochodził jego szklany ładunek (por. Smith 2008, s. 19, 56–57).

Poza tym butelki, jak inne szkła, poddawano wtórnemu przerobowi. Gromadzono i dostarczano je na potrzeby hut szklanych, gdzie stanowiły przetwarzaną stłuczkę obcą (np. Wyrobisz 1968, s. 177). W okresie nowożytnym stłuczka ze względów technologicznych i ekonomicznych była składnikiem niezbędnym do uzyskania nowego szkła (np. Nowotny 1975, s. 135–136; por. Pitte 2013, s. 136, ryc. 7). Nie ustalono jednak, jakie typy butelek były zazwyczaj poddawane recyklingowi, a które wyrzucano.

Od tego, w jaki sposób i jak długo butelki były wykorzystywane, zależał okres ich funkcjonowania (por. Jones 1986, s. 15; Smith 2008, s. 20). Na podstawie zagranicznych znalezisk archeologicznych wykazano, że mogły być w obiegu przez kilkadziesiąt lat, z reguły ok. 20–25 (Busch 1987, s. 68), przeciętnie kilka–kilkanaście (Smith 2008, s. 21). Stłuczenie, które powodowało, że naczynia szklane stawały się niezdadne do pełnienia swej podstawowej roli, często następowało szybciej niż w przypadku innych utensyliów, np. ceramicznych. Krótko- i średnio-żyte butelki mogą być dobrymi wskaźnikami chronologicznymi nawarstwień kulturowych (Smith 2008, s. 21). Natomiast w niewielkim stopniu pomocne są w tym niecharakterystyczne ich fragmenty (por. Adams 2003, s. 59). Oznakami zużycia butelek, czyli długości i intensywności ich eksploatacji, są ślady na ich powierzchni, zwłaszcza na dnach, takie jak zadrapania i otarcia (Busch 1987, s. 77; Adams 2003, s. 59).

Problem w datowaniu i identyfikacji omawianych naczyń wynika też z faktu wytwarzania podobnych typów w różnych krajach (por. McNulty 1971, s. 107), niekoniecznie równocześnie (por. Dumbrell 1983, s. 35; Van den Bossche 2001). Rozpatrywanie powiązań gospodarczych na podstawie butelek także nie jest proste, gdyż wymaga uwzględnienia wspomnianych wcześniej czynników. Opisywane pojemniki są źródłami, na podstawie których niełatwo też zrekonstruować zachowania konsumentów; każdy egzemplarz mógł mieć indywidualną historię.

Podstawową metodą prowadzącą do wstępnego określenia pochodzenia szklanych butelek jest analiza makroskopowa. Spora ilość wad szkła to wskaźnik jego niskiej jakości

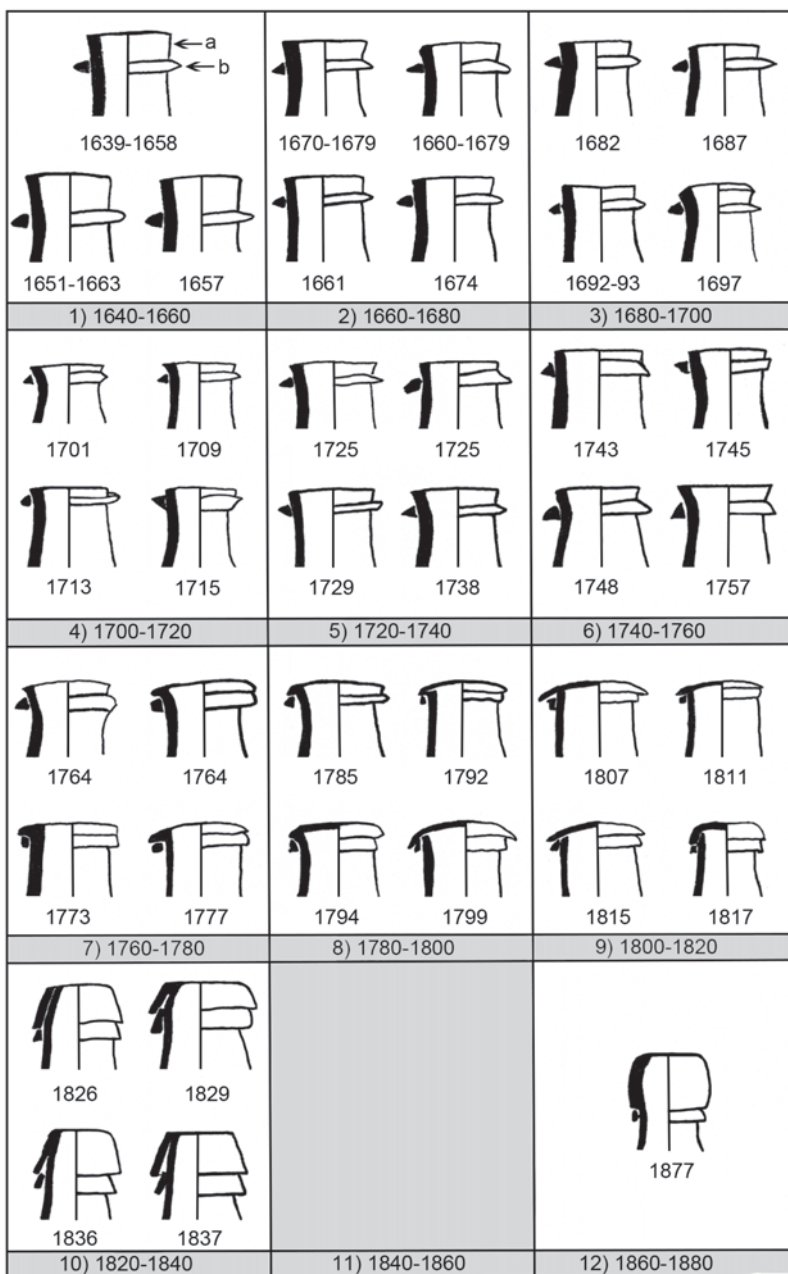
oraz argument przemawiający za przypuszczalnym wykonaniem egzemplarza w rodzimych hutach leśnych. Naczynia zasobowe stanowiły trzon ich produkcji (Rubnikowicz 1995, s. 62). Wyrób butelek w XVII–XIX w. na obszarze obecnej Polski potwierdzono w wyniku badań archeologicznych na terenach dawnych hut i zarejestrowanych tam przedmiotów. Ich cechy odpowiadają standardowi pospolitych wyrobów użytkowych. Odkryto je m.in. na Kujawach – w Średniej Hucie (Rubnikowicz 1989a, s. 51–55), na Pomorzu Gdańskim, np. w Głazicy (Rubnikowicz 1995, s. 61–62), na Pomorzu Zachodnim, np. w Głusku i Przeborowie (np. Mucha 1997, s. 116–118, 124–125), oraz w kilku miejscowościach w Wielkopolsce, m.in. Bukowe, Huta, Huta Łukomska, Tartak, Trąbczyńska Huta (Mucha 1984, s. 103–107). Struktura wytwarzanych wyrobów oraz ich jakość pośrednio determinowały rynek zbytu i krąg odbiorców. Zrobione tam butelki zapewne były rozprowadzane wśród ludności o średnim statusie majątkowym, prawdopodobnie w ośrodkach miejskich (Rubnikowicz 1995, s. 62). Nie wiadomo jednak ani jak zorganizowany był handel tymi naczyniami, jaki był zasięg zbytu, ani gdzie dokładnie one trafiały. Na ten temat brak źródeł pisanych oraz obszernej bazy wyników analiz szkieł archeologicznych z różnych kontekstów.

ZNALEZISKA ARCHEOLOGICZNE Z POLSKI I ICH PUBLIKACJE²

Z przeglądu krajowych publikacji archeologicznych wynika, że rozmaite butelki to nowożytny wyroby szklane licznie znajdowane na większości stanowisk w Polsce (por. np. Bis 2020, s. 135–137, tab. 1). Jak wcześniej podkreślono, ich rozpowszechnienie było skutkiem innowacji technologicznych i komercjalizacji szklarstwa w badanym okresie oraz zwielokrotnienia produkcji i spadku cen wyrobów użytkowych. Zabytki tej kategorii przeważnie pozyskiwane są w postaci słuczki, czyli mniejszych lub większych ułamków. O ile bardziej masywne ich elementy – dna i części przydenne, a także wylewy z szyjkami zachowują się w większych partiach (por. **ryc. 6–7, 9–10**), to największemu rozdrobnieniu ulegają korpusy, zwłaszcza ich części środkowe, gdzie szkło jest najcieńsze, najdelikatniejsze, co powoduje jego słabszą wytrzymałość na uderzenia i kruchość, a tym samym większą podatność na pękanie i słuczenie (por. Nowotny 1975, s. 71–72). Drobne fragmenty korpusów są też mało dystynktywne.

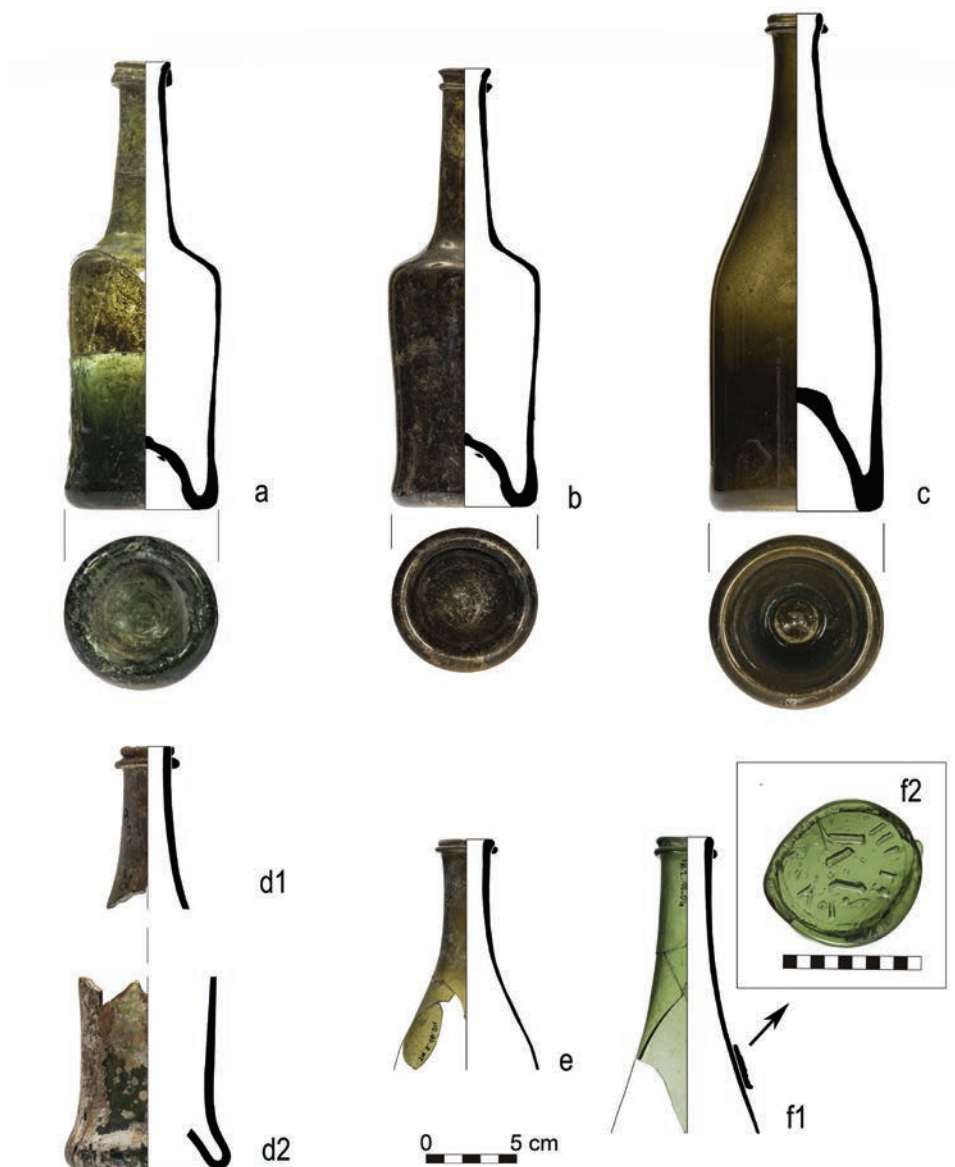
Rzadko podejmowane są więc próby rekonstrukcji potłuczonych butelek poprzez wyklejenie, rysunkowo lub z wykorzystaniem technik cyfrowych (np. Starski 2015, s. 156–163, **ryc. 140:16, 141–143**; Baturó 2017, s. 232, tabl. 2; s. 234, tabl. 4) (**ryc. 6:a–c**). Odtworzenie pierwotnego wyglądu naczyń zachowanych fragmentarycznie oraz ich identyfikację typologiczno-stylistyczną utrudnia też niejednolita tonacja szkła w obrębie danego wyrobu, bądź spowodowana zniszczeniem powierzchni podczas zalegania w ziemi oraz po wydobywciu. Korozja szkła, czyli odszklenie, może przybierać różną postać (np. zwiertzenia, opalizacji, wżerów) oraz stopień zaawansowania (od lekkiego do bardzo silnego) (np. Willmott 2002, s. 7; Davison 2006, s. 169–196; Paynter i in. 2018, s. 16), przy czym szkło potasowe jest bardziej podatne na wietrzenie niż sodowe (np. Pollard, Heron 2008, s. 173). Proces ten

² Naszym celem nie jest pełna ocena stanu i problematyki badań archeologicznych nad butelkami zasobowymi, lecz zasygnalizowanie dokonanych obserwacji oraz wskazanie przykładowych, zwłaszcza nowszych opracowań (z lat 2015–2024).



Ryc. 5. Zmiany ukształtowania wylewu i opaski na angielskich butelkach szklanych z kolekcji muzealnych i prywatnych, z lat 1640–1880: a – wylew; b – opaska szklana. Wg Banks 1997, s. 32, ryc. 4.7, modyfikacje M. Bis.

Fig. 5. Changes in the form of rims and string-rims on English glass bottles from the museum and private collections, from 1640–1880: a – rim; b – string-rim. According to Banks 1997, p. 32, fig. 4.7, modifications by M. Bis.



Ryc. 6. Przykłady cylindrycznych butelek szklanych z terenu zamku w Tykocinie z XVIII – 1 poł. XIX w. zachowane w całości (a–c) i fragmentarycznie (d–f). Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 6. Examples of cylindrical glass bottles from the castle site in Tykocin from the 18th – 1st half of the 19th century preserved completely (a–c) and fragmentarily (d–f). Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.



Ryc. 7. Przykłady butelek szklanych cylindrycznych z terenu zamku w Tykocinie z XVIII – 1 poł. XIX w. (zachowane fragmentarycznie): a–k – wylewy i szyjki. Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 7. Examples of cylindrical glass bottles from the castle site in Tykocin from the 18th – 1st half of the 19th century (preserved fragmentarily): a–k – rims and necks. Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.

może przebiegać odmiennie na ułamkach tego samego potłuczonego egzemplarza. Prowadzi do zmiany koloru szkła oraz utraty jego przezroczystości, wówczas obserwacja jego cech technologicznych jest problematyczna bądź niemożliwa.

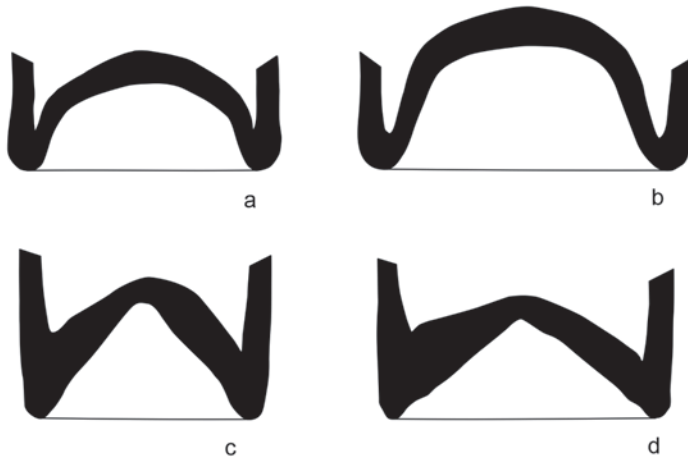
Szklane butelki zasobowe, a z reguły to, co po nich pozostało, traktowane są często jako materiał mało charakterystyczny i wzbudzają relatywnie niewielkie zainteresowanie badaczy. Są zamieszczane w publikacjach, lecz rzadko stanowią wyłączny przedmiot analiz (por. poniżej), z reguły są jedną z wielu grup uwzględnionych znalezisk z XVII–XIX w. (np. Dąbał, Szczepanowska 2018, s. 186–188; Bis, Więcek-Bonowska 2021, s. 91–94; Pawlata 2021, s. 86; Polak, Starski 2022, s. 160–163, nr 522–538; Sulkowska-Tuszyńska 2022, s. 141–144). Omawiane są przeważnie wśród ogółu wyrobów szklanych (m.in. Siemianowska 2015; Szczepanowska 2015; Grabny 2016; Wilgocka 2016; Lipiec 2017; Markiewicz 2017; Siembora 2017; Wilgocka 2019; Wojciechowska 2022; Krukowska 2020; Krukowska 2023; Hozer 2024; Twardosz 2024), raczej dość pobieżnie. Odnotowywane są zazwyczaj podstawowe informacje o ich stanie zachowania, stylistyce, funkcji, rzadziej uzupełnione o ślady poprodukcyjne lub rozważania o miejscu butelek w ówczesnej wymianie dóbr lub obyczajowości.

Badania nad tymi zabytkami zainicjowane zostały w latach sześćdziesiątych ubiegłego wieku. Jedno z pierwszych wydanych drukiem opracowań, autorstwa Henryka Gintera, dotyczyło nowożytnych butelek z terenu Starego Miasta w Warszawie (Ginter 1968). Artykuł, który wytyczył kierunek eksploracji tego tematu, łącząc metodę archeologiczną i historyczną w studiach nad tymi artefaktami, napisany przez Leszka Kajzera, poświęcony był angielskim butelkom do piwa z zamku w Raciążku (Kajzer 1981). Do przełomowych polskich publikacji, określających sposób klasyfikacji i opisu butelek oraz kwestionariusz ich cech morfologiczno-technologicznych, należą: Aldony Andrzejewskiej o zabytkach z klasztoru w Brześciu Kujawskim (Andrzejewska 1996), Marka Rubnikowicza – z Collegium Gostomianum w Sandomierzu (Rubnikowicz 1996) oraz Macieja Nawrackiego – z zamku w Toruniu (Nawracki 1999). Standardy podziału i charakterystyki butelek zawierają też: praca Ryty Kozłowskiej i Andrzeja Nowakowskiego o naczyniach z Apteki Królewskiej w Warszawie (Kozłowska, Nowakowski 1987) i teże autorki katalog nowożytnych szkieł archeologicznych z terenu stolicy (Kozłowska 1994). Z nowszych publikacji, ważnych pod względem ujęcia tej problematyki, wyróżniają się teksty: Kamili Baturo o przedmiotach odkrytych na stołecznym placu Zamkowym (Baturo 2017) i Anny Lipiec (np. Lipiec 2021) – z miasta w Warszawie oraz Iwony Wojciechowskiej – z miasta Stargardu (np. Wojciechowska 2023).

Ważne jest też właściwe zadokumentowanie materiałów; ilustracje powinny prezentować je możliwie jak najwierniej. Obecne możliwości techniczne pozwalają na wykonanie efektownych rysunków i fotografii (np. Baturo 2017, s. 231–232, tabl. 1–2, s. 234, tabl. 4), uzupełnionych o ikonografię z epoki (np. Krukowska 2023, s. 353, ryc. 13; s. 358, ryc. 15).

W większości opracowań podstawą taksonomii wyrobów jest ich funkcja w ówczesnej rzeczywistości (por. Olczak 1997, s. 80). Butelki plasują się w kategorii gospodarczych pojemników do przechowywania i przenoszenia, głównie płynów. Na kolejnym poziomie klasyfikacji dokonywany jest podział formalno-stylistyczny, np. według typu naczynia lub fragmentu, rodzaju masy szklanej użytej do produkcji, techniki wykonania, rodzaju zdobienia (np. Krukowska 2000, s. 189).

Właściwości szkieł istotne w ocenie poziomu i jakości wykonania, także w odniesieniu do nowożytnych butelek, w krajowym piśmiennictwie archeologicznym zdefiniował Jerzy



Ryc. 8. Przykładowe kształty części przydennych (stopek) i wysklepień den butelek szklanych z XIX w.: a – dno z wysklepieniem kopulastym, stopka wybrzuszona; b – dno z wysklepieniem dzwonowatym, stopka zaokrąglona; c – dno z wysklepieniem stożkowatym, stopka prosta; d – dno z wysklepieniem nieregularnym, stopka ścięta. Wg Jones 1986, s. 86, ryc. 66, modyfikacje M. Bis.

Fig. 8. Examples of shapes of lower parts (feet) and base kick-ups of 19th-century glass bottles: a – base with dome-shaped kick-up, bulged heel; b – base with bell-shaped kick-up, rounded heel; c – base with conical kick-up, straight heel; d – base with irregular kick-up, bevelled heel. According to Jones 1986, p. 86, fig. 66, modifications by M. Bis.

Olczak (Olczak 1983, s. 121–123). Są to: kształt wyrobu, morfologia tworzywa, w tym stopień przezroczystości szkła, jego barwa, wady, tj. pęcherze gazowe, smugi, kapilary, wtrącenia ciał „obcych”, oraz ślady zabiegów technicznych (m.in. ślad po przylepiaku), stan zachowania szkła i przedmiotu. Są one elementami konwencjonalnej metody analizy szkieł w archeologii historycznej. J. Olczak dokonał ponadto charakterystyki wykopaliskowych wyrobów użytkowych, obejmujących m.in. badane zabytki. Za wyróżniki uznał: przeciętną jakość, monotonną kolorystykę (szkła często niebarwione i bezbarwne), nierzadko występujące niedoskonałości form i proporcji oraz nieforemność różnych elementów, skromne i niedbale wykonane ornamenty. To nie wygląd, lecz praktyczne zastosowanie przedmiotów były priorytetem. Wytwarzane były z reguły w hutach leśnych, przez hutników o miernych kwalifikacjach, z przeznaczeniem dla masowego odbiorcy (Olczak 1997, s. 77–79), a w ziemi znalazły się po stłuczeniu i wyrzuceniu (np. Dumbrell 1983, s. 19).

W obu powyższych przypadkach rozpoznanie wskazanych parametrów i zaszeregowanie szkieł umożliwia podstawowa analiza makroskopowa.

WYBRANE CECHY DYSTYNKTYWNE BUTELEK I PRZYKŁADY ZABYTEKÓW Z ZAMKU W TYKOCINIE

Pojemniki szklane projektowano zgodnie z zasadami funkcjonalnymi. Cechy morfologiczne określające kształt i styl, w tym rozmiar, średnicę wylewu, długość szyjki oraz

proporcje między tymi elementami, były w dużej mierze determinowane przez sposób użytkowania – częstotliwość napełniania i opróżniania naczynia, ilość każdorazowo pobieranej zawartości oraz jej konsystencję (Lindsey 2025, *Bottle Typing/Diagnostic Shapes*). Zachowane egzemplarze nowożytnych butelek zasobowych mają różnorodny wygląd. Nadrzędne było zatem ustalenie kryteriów, które stałyby się wskaźnikami cezur czasowych produkcji kompletnych i fragmentarycznie zachowanych naczyń (Jones 1986, s. 10, 13). Identyfikatorem całych butelek jest ich forma, uwarunkowana głównie kształtem korpusu (por. powyżej), zaś cechami dystynktywnymi pozyskiwanych ułamkowo egzemplarzy – wylewy z szyjkami i dna, dostarczające szeregu informacji technologicznych i stylistycznych.

Wylew (*finish*) składa się z otworu, krawędzi i opaski szklanej (**ryc. 2**). Od poł. XVII w. do lat sześćdziesiątych XVIII w. sposób ukształtowania tej partii butelek angielskich był zbliżony. Krawędź powstawała przez odłamanie lub wypolerowanie, a opaskę umieszczano w pewnym odstępie od niej. Z czasem krawędź wygładzano i formowano, zaś pod koniec XVIII w. wyraźniej ją profilowano. Od lat dwudziestych XIX w. krawędź formowano z dodatkowo nałożonego szkła (Jones 1986, s. 33, 37) (por. **ryc. 5**). Krawędź mogła mieć rozmaity kształt, zmieniający się w czasie: spłaszczony (**ryc. 6:d1; ryc. 7:b, c, k**), wychylony na zewnątrz (**ryc. 6:a, b; ryc. 7: g, h1**), V-kształtny, wywinięty na zewnątrz i ku dołowi (**ryc. 9:a, b**), zaokrąglony (**ryc. 6:e, f1; ryc. 7:a**), zachylony do wewnątrz (**ryc. 6:c**) (Jones 1986, s. 43, tab. 4).

Opaskę szklaną (*string rim*), będącą jednym z wyróżników wylewu, formowano z paska (kawalka) szkła przymocowanego poniżej lub tuż przy krawędzi wylewu. Zasadniczo opaska mogła być ukształtowana trojako, z kilkoma wariantami (**ryc. 4:a–f**): cienka i owalna – nitkowa (**ryc. 7:a–c**), spłaszczona – taśmowa (**ryc. 7:d, e, g–i, j2, k**), bądź silnie profilowana, o niemal trójkątnym przekroju poprzecznym – koniczna (**ryc. 9:a–c**) (Baturó 2017, tabl. 1: 6–9; por. też Jones 1986, s. 44, tab. 5). Miała uzasadnienie praktyczne. Wykonywano ją na pojemnikach, które miały być zamykane od wewnątrz korkami, a służyła do przytwierdzenia drutu przytrzymującego korek (Jones 1986, s. 33). Powyższe rozwiązania – jak wskazują angielskie butelki do wina – odpowiadają chronologii wyrobów: od starszych do młodszych – od XVII w. do ok. 1 poł. XVIII w. (np. Dumbrell 1983, s. 38–39, 132–134; Banks 1997, s. 155) (**ryc. 5**). Te ostatnie, tj. wylewy mocno profilowane, miały wzmocnić zamknięcie naczyń przeznaczonych do transportu napojów fermentacyjnych, poddawanych działaniu dużego ciśnienia (np. Baturó 2017, s. 206).

Opaski szklane są specyfiką butelek zasobowych, bez względu na ich formę. Pozyskanie wylewu zaopatrzonego w ten element jednoznacznie identyfikuje rodzaj wyrobu. Kształt i długość szyjki mogą być pomocne w sprecyzowaniu, jak w całości wyglądał pojemnik. Tymczasem w polskich publikacjach takie znaleziska bywają określane jako części gąsiorów. Ta niewłaściwa interpretacja jest skutkiem utrwalonej systematyki, stworzonej bez odwołania do kompletnych egzemplarzy o zróżnicowanym kształcie korpusu (por. Brzeżycka 1995, s. 184–185).

Szyjki (*necks*) odznaczają się trzema podstawowymi kształtami: lejkatym (**ryc. 6:a, c–f1; ryc. 7:a–c, g–j2; ryc. 9:c**), zbliżonym do cylindrycznego (**ryc. 6:b; 7:d–f**) i pękatym (**ryc. 7:k; ryc. 9:a, b**). Średnica szyjki, zwiększająca się stopniowo w kierunku korpusu, nie zawsze wyraźnie oddawała to wizualne zróżnicowanie (Jones 1986, s. 47).

Stopka (*heel*) znajduje się w przydennej części korpusu. Cechują ją cztery główne kształty (**ryc. 8**): wybrzuszony, gdy dolna część korpusu rozszerzała się w kierunku dna (**ryc. 6:a, b, d2; ryc. 9:d, e; ryc. 10:b, j**); zaokrąglony, gdy prosta linia korpusu stopniowo zakrzywiała

się w stronę dna (**ryc. 9:f-i; ryc. 10:a, c, g-i, k, m, n**); prosty (**ryc. 6:c; ryc. 10:d, l, o**); ostry, gdy dolna część korpusu była ścięta (**ryc. 10:e, f, i**). Butelki najczęściej miały stopkę zaokrągloną, szczególnie egzemplarze o cylindrycznym korpusie. Wybrzuszony kształt dominował w butelkach typu *mallet* oraz cylindrycznych, wytwarzanych do początku XIX w. Wybrzuszona i ścięta stopka powstawały podczas formowania wyrobów w formie (Jones 1986, s. 91).

Cechą charakterystyczną den butelek jest wysklepienie (określane jako *push-up; kick-up*), tzn. wklęsłość w stosunku do korpusu (White 1978, s. 65), zróżnicowana pod względem wysokości i kształtu (**ryc. 8**). Wysokość wysklepienia z reguły wynosiła kilka centymetrów, choć zdarzały się też niższe lub wyższe, wypełniające dużą część butelki. Cztery zasadnicze, spotykane kształty wysklepień, to: kopulaste (**ryc. 10:b, k, m, n**), dzwonowate (**ryc. 6:a, b; ryc. 9:e, g-i; ryc. 10:a, i**), stożkowate (**ryc. 6:c; ryc. 9:c; ryc. 10:e-h, l**) i nieregularne (**ryc. 9:f; ryc. 10:c, j**) (por. Dumbrell 1983, s. 131-133; Jones 1986, s. 95, ryc. 66). Wykonywano je, aby zapewnić butelkom stabilność i zwiększyć ich odporność na ciśnienie win musujących (Jones 1971, s. 63).

Dna zazwyczaj były regularne, o symetrycznym, zaokrąglonym i stożkowym profilu, z niewielkim śladem po przylepiaku (zwykle o średnicy 25-35 mm) w górnej (środkowej) części wysklepienia (Jones 1971, s. 63), choć ich umiejscowienie mogło też być niecentralne, a wysklepienie nieregularne. Ślad po przylepiaku (*pontil scar*) zależał od wielkości dna butelki. Jest jedną z istotnych cech poprodukcyjnych, występujących na szklach wytwarzanych metodą wydmuchiwania do XIX w. W uproszczeniu to ślad po zetknięciu końca pręta, na który przekładano formowane naczynie, z powierzchnią jego dna. Wyróżnia się kilka rodzajów przylepiaków (**ryc. 4:g-k**):

- piaskowy (*sand pontil*) – powstawał po nabraniu szkła na pręt, a następnie zanurzeniu go w piasek; piasek zapobiegał zbytniemu przywieraniu szkła do przylepiaka; występował na butelkach wytwarzanych od 2 poł. XVII do poł. XIX w. (**ryc. 10:f**);
- piszczelowy (*blowpipe* lub *open pontil scar*) – w postaci regularnego pierścienia, pustego wewnątrz, różnej średnicy, o nieregularnych krawędziach; najczęstszy na butelkach z XVII-XIX w. (**ryc. 6:a-c; ryc. 9:d, h; ryc. 10:b, d, g, h, m**);
- szklany (*glass tipped pontil*) – powstawał w wyniku użycia żelaznego pręta, którego lekko poszerzony koniec został pokryty stopionym szkłem, a następnie przyłożony i stopiony z podstawą butelki; stosowany do poł. XIX w.;
- tarczowy (*disc pontil*) – stanowiący odmianę piaskowego, o kształcie okrągłym, w postaci spękanej płytki; od 1 poł. XVIII w., głównie w XIX w. wraz z użyciem form (**ryc. 9:f, i; ryc. 10:c**);
- żelazny (*bare iron pontil*) – pozostawiony przez żelazny pręt; owalny ślad w kolorze od czerwonego do czarnego, będący pozostałością utlenionego żelaza i często wyglądający jak smuga grafitu; stosowany w XIX w. (**ryc. 9:g**) (Jones 1971, s. 68-72; Baturu 2017, s. 204-205; Lindsey 2025, Pontil Scars).

Kolejną z cech dystynktywnych butelek były szklane pieczęcie przytwierdzone do powierzchni zewnętrznej, do korpusów, także w miejscu przejścia w szyjkę bądź odciskane na szklanych opaskach poniżej wylewu (np. Gołębiowski 1997; M. Bis 2020, tam dalsza literatura; z publikacji zagranicznych na ten temat, np. Hume 1961; Banks 1997; Van den Bossche 2001; Jeffries, Major 2015). Te pierwsze mają kształt owalny, niewielką średnicę i grubość, drugie zaś są podłużne i dość wąskie. Wypełniają je wypukłe, wersalikowe napisy oraz symbole odciskane przy użyciu pieczęci (stempli) (**ryc. 6:f 2; ryc. 7:h2, j2; ryc. 11**).



Ryc. 9. Przykłady butelek szklanych cylindrycznych z terenu zamku w Tykocinie z XVIII – 1 poł. XIX w. (zachowane fragmentarycznie): a–c – wylewy i szyjki; d–i – korpusy i dna. Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 9. Examples of cylindrical glass bottles from the castle site in Tykocin from the 18th – 1st half of the 19th century (preserved fragmentarily): a–c – rims and necks; d–i – bodies and bases. Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.



Ryc. 10. Przykłady butelek szklanych cylindrycznych z terenu zamku w Tykocinie z XVIII w. (zachowane fragmentarycznie): a-o – korpusy i dna. Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 10. Examples of mallet-type glass bottles from the castle site in Tykocin from the 18th century (preserved fragmentarily): a-o – bodies and bases. Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.

Były one nośnikiem rozmaitych treści: oznaczeniem zawartości, określeniem producenta, zamawiającego, właściciela lub dzierżawcy browaru, gorzelnii, zawierały nazwę huty, wskazywały pojemność naczynia, itp. Stosowane były od XVII do XIX w., a umieszczano je na niewielu naczyniach (Bis 2020, s. 135–137, tabl. 1; 139). Niekiedy pieczęci zaopatrzone były w daty, z tym, że nie zawsze oznaczają one rok, w którym butelka została wyprodukowana; może to być rok zbiorów, rocznica lub inne wydarzenie, w związku z którym pieczęć została wykonana (Jones 1986, s. 31).

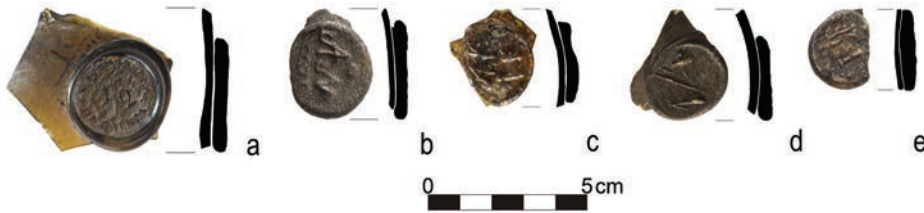
Wśród przywoływanych znalezisk tykocińskich zarejestrowano kilka pieczęci, w tym pięć z nazwami hut, jedną bez odcisku, gładką (**ryc. 7:j2**), jedną z inicjałami trudnymi do zidentyfikowania („A N”; **ryc. 11:b**), dwie z miarami objętości – kwartą („1/4”; „K.I”; **ryc. 11:d, e**). Ze wspomnianych tylko dwie znajdują się na taśmie szklanej. Na podstawie badań historycznych i kartograficznych możliwe było rozpoznanie hut, w których powstały, określenie ich lokalizacji oraz ich datowanie. Były to zakłady działające w większości w okolicach Warszawy: Lutkowska („H LUTKOWSKA”; **ryc. 7:h2**), w latach 1838–1851/1852 (Kacprzak, Baturo 2018); zwana Piekarską lub Piekary („HUTA [...] RSKA / K : I”; **ryc. 6:f2**), czynna pomiędzy 1802/1804 a 1836/1837 r. (Baturo, Kacprzak 2020); Wałowska („W ALOW [...]”) w latach 1830–1839 (Baturo, Kacprzak 2019); oraz znajdująca się w podlaskim Sztabinie („HUTA STABINSKA 1/2. GARNCA”; **ryc. 11:a**), aktywna w latach 1819 – po 1860 (Baturo, Kacprzak 2023).

BUTELKI I ARCHEOMETRIA

Oprócz określania cech butelek standardową i najprostszą metodą makroskopową, poddawane są one, podobnie jak inne przedmioty szklane, analizom fizykochemicznym³. Analizy te są niezastąpione zwłaszcza w rozstrzygnięciu wielu zagadnień technologicznych, a dostarczone przez nie dane wspomagają i dopełniają tradycyjne sposoby dedukcji. Te specjalistyczne metody mają prowadzić do określenia składu chemicznego szkła (warunkującego właściwości materiału) oraz wyróżnienia jego rodzaju, odmiany i typu. To punkt wyjścia do dalszych procedur interpretacyjnych. Stosowane w tym celu techniki na przestrzeni ostatnich kilkudziesięciu lat były zmieniane i udoskonalane, stawały się coraz bardziej czułe i dokładne. Kluczowy jest ich dobór, zależnie od potrzeb badawczych, przedmiotu lub zbioru przeznaczonych do analiz oraz dostępności (np. Paynter i in. 2018, s. 17; Kunicki-Golfinger 2020, s. 49–55; Stawiarska, Bis 2022, s. 168–172). W tej samej hucie, przy zastosowaniu surowców z tych samych źródeł i przy zachowaniu zbliżonych warunków wytopu, otrzymywano szkła o różnym składzie chemicznym, ponieważ surowiec z danego źródła mógł mieć różną zawartość poszczególnych komponentów.

W odniesieniu do butelek produkowanych w epoce przedindustrialnej, z uwagi na możliwość ich rozmaitego pochodzenia (z hut lokalnych lub zagranicznych), a co za tym idzie także ich wytworzenie z różnych surowców i w różnych procesach technologicznych, korzystanie z takiego aparatu badawczego jest szczególnie istotne. Wyniki przeprowadzonych już analiz próbek szkła butelkowego i odpadów szklarskich z dobrze datowanych kontekstów archeologicznych pozwoliły na rozróżnienie typów szkieł wytwarzanych od XVII po XX w.

³ Naszym zamiarem jest jedynie zaznaczenie przydatności badań fizykochemicznych w rozpoznaniu szkła butelkowego oraz w jakim zakresie są one prowadzone.



Ryc. 11. Szklane pieczęcie od butelek z terenu zamku w Tykocinie z 2 poł. XVII – 1 poł. XIX w.: a – z napisem „HUTA STABINSKA/1/2. GARNCA”; b – z inicjałami „A N”; c – z napisem nieczytelnym; d – z miarą „1/4.”; e – z napisem „K.I”. Rys. M. Bis; fot. i oprac. P. Biały.

Fig. 11. Glass seals from bottles from the castle site in Tykocin from the 2nd half of the 17th – 1st half of the 19th century: a – with the inscription ‘HUTA STABINSKA/1/2. GARNCA’; b – with the initials ‘A N’; c – with an illegible inscription; d – with the measurement ‘1/4.’; e – with the inscription ‘K.I’. Drawing by M. Bis; photo and compilation by P. Biały.

Poświadczyły też przemiany w tej wytwórczości, m.in. sposoby modyfikowania receptur, wprowadzania nowych składników (np. Dungworth 2012, s. 44). Natomiast w sytuacji, gdy do wytopu użyto szkła recyklingowego, czyli w postaci stłuczki o potencjalnie rozmaitej proveniencji i składzie, na podstawie otrzymanych rezultatów odtworzenie źródeł surowców jest problematyczne. W tych przypadkach możliwe jest raczej wskazanie podobieństw i różnic między próbkami w obrębie danego zbioru (por. Pollard, Heron 2008, s. 184; Stawiarska, Bis 2022, s. 303). Jeśli otrzymane wyniki są niejednoznaczne, zalecana byłaby ich weryfikacja przy pomocy odmiennych, ale komplementarnych metod analitycznych.

Szkło, z którego formowano nowożytnie butelki, od dawna jest przedmiotem analiz archeometrycznych. W tym celu stosowane są różne, rekomendowane w danym czasie metody – od SA (*Spectral Analysis* – analizy spektralnej), będącej w użyciu w ubiegłym stuleciu, po LA-ICP-MS (*Laser Ablation – Inductively Coupled Plasma – Mass Spectrometry* – spektrometrię mas z jonizacją w plazmie indukcyjnie sprzężonej po ablacji laserowej), obecnie coraz bardziej rozpowszechnioną. Kolejne wdrażane metody umożliwiały określenie coraz większej liczby pierwiastków (w tym śladowych i ziem rzadkich), w coraz mniejszych ilościach (do ppm – części na milion), z coraz większą precyzją. Przeważnie wykonywane są dla niewielu zabytków (kilku, kilkunastu). Szersze programy ukierunkowane na badania składu chemicznego szkła tych przedmiotów prowadzone są nieczęsto. Zagranicą objęły one np. serię butelek odkrytych na terenie Czech (np. Sedláčková H., Rohanová D. i in. 2016, s. 208–213), Francji (Losier 2012), Portugalii (np. Coutinho i in. 2017) i Wielkiej Brytanii (np. Dungworth 2012). Do studiów komparatywnych przydatne mogą być rezultaty analiz wyrobów pozyskanych na obszarze hut szkła funkcjonujących w XVII–XIX w., m.in. angielskich, zlokalizowanych w Bristolu (Dungworth 2007) i Vauxhall (Dungworth 2006), irlandzkiej Shinrone (Farrelly i in. 2014), szkockiej Morison’s Haven (Spencer i in. 2018), francuskiej w Arles (Serra, Gratuze 2010) oraz portugalskiej Coína (Coutinho i in. 2017).

W Polsce, jak dotąd, rzadko przeprowadzano takie specjalistyczne badania na naczyniach zasobowych⁴. Objęły one m.in. zabytki będące odpadami produkcyjnymi z Huty

⁴ Metodą spektralną badane były też naczynia znalezione na terenie hut wielkopolskich w miejscowościach Bukowe, Huta Łukomska, Trąbczyńska Huta, Huta (gm. Rzgów), lecz nie zostało sprecyzowane,

Lutkowskiej (Girdwoyń 1995, tab. 2, nr analizy 1/355)⁵, położonej w miejscowości Średnia Huta (Rubnikowicz 1989b, tab. 1, nr 5/472, 9/472, 12/472, 7b/472, 4/472) oraz z hut zachodniopomorskich: Bierzwnika (Marienwalde), Brenia (Bernsee), Łaska (Althütte) i Płoszkowa (Hütte) – ważnych centrów szklarstwa w tamtym regionie (Mucha 2022). Te ostatnie dostarczyły najwięcej danych; skład chemiczny oznaczono dla 24 próbek. Mogą one stanowić ważny materiał porównawczy w dalszych studiach nad tymi wyrobami. Dziewięć z tych próbek to fragmenty butelek z huty bierzwnickiej, zaopatrzone w precyzyjnie datowane pieczęcie szklane związane z miejscową wytwórczością (Mucha 2022, s. 110, tab. 3; s. 111, ryc. 4–5). Badania te zrealizowano z użyciem metody micro-XRF (*Microscopic X-Ray Fluorescence Analysis* – mikroskopowej analizy fluorescencji rentgenowskiej).

Cennym uzupełnieniem informacji technologicznych na temat szkła używanego do produkcji butelek zasobowych mogą być wyniki analiz składu chemicznego zabytków z zamku w Tykocinie⁶. Objęły one 20 próbek, w tym cztery z naczyń z pieczęciami, spośród których trzy pochodzą z hut podwarszawskich (Lutkowskiej i Piekarskiej), a jedna z huty podlaskiej (Sztabiński). Łącznie wykonano ponad sto analiz metodą EPMA (*Electron Probe Microanalysis* – mikroanalizy rentgenowskiej).

PODSUMOWANIE

Zasadniczą funkcją nowożytnych szklanych butelek zasobowych była użyteczność, która warunkowała ich kluczowe cechy formalne i technologiczne. Wyrobów tych używano głównie na napoje, lecz prawdopodobnie w zależności od potrzeb i okoliczności także na inne produkty. Wytwarzano je najpierw ręcznie, poprzez wydmuchiwanie, potem mechanicznie. Rozwojowi techniki i technologii w XVII–XIX w. towarzyszyła ewolucja form i ich części, standaryzacja wyglądu i wzrost produkcji. Były to wyroby potencjalnie wielokrotnego użytku, podlegające cyrkulacji i recyklingowi. Przez polskich archeologów przedmioty te, szczególnie potłuczone, wciąż są niedoceniane i traktowane „po macoszemu”, chociaż są powszechnie odkrywane podczas badań terenowych w nawarstwieniach nowożytnych. Mimo postępu wiedzy historycznej, rejestrowania i publikowania tych zabytków oraz rozwoju archeometrii, o butelkach zasobowych znajdujących w Polsce wciąż wiemy niewiele.

W niniejszym artykule starałyśmy się udowodnić, że znaleziska te mogą być nie tylko ciekawym przedmiotem studiów, ale też niemałym wyzwaniem badawczym. Zadanie odpowiednich pytań i przeprowadzona pod tym kątem analiza, z uwzględnieniem wskazanych w artykule cech diagnostycznych (form wyrobów, ukształtowania wylewów i opasek szklanych, wysklepienia dna, śladów po przylepiaku), może dostarczyć wielu danych, zwłaszcza na temat dawnego procesu produkcji i konsumpcji. Dokładna charakterystyka prowadzi zaś do poprawnej identyfikacji, interpretacji oraz umiejscowienia

czy były wśród nich butelki zasobowe (Mucha 1984, s. 114). Analizowano natomiast butelki znalezione w Raciążku i w Solcu nad Wisłą (Kajzer 1981, s. 165, tabl. 1–2).

⁵ Kolejna butelka poddana analizom pochodziła z Belwederu w Warszawie, Girdwoyń 1995, tab. 2, nr analizy 2/279.

⁶ Są one przedmiotem odrębnego opracowania.

wyrobów w ówczesnym kontekście społeczno-gospodarczo-kulturowym. Warto zatem nie dewaluować tej kategorii zabytków, lecz doceniać i umiejętnie wykorzystywać tkwiący w nich potencjał informacyjny.

BIBLIOGRAFIA

OPRACOWANIA

- Adams W.H. 2003. *Dating historical sites: the importance of understanding time lag in the acquisition, curation, use, and disposal of artifacts*, „Historical Archaeology”, 37(2), s. 38–64.
- Andrzejewska A. 1996. Szkło naczyniowe z klasztoru OO. Dominikanów w Brześciu Kujawskim, województwo wrocławskie, „Acta Universitatis Lodziensis. Folia Archaeologica”, 20, s. 123–153.
- Banks F. 1997. *Wine drinking in Oxford 1640–1850. A story revealed by tavern, inn, college and other bottles. With a catalogue of bottles and seals from the collection in the Ashmolean Museum*, BAR British series, 257, Oxford.
- Baturo K. 2017. Szklane naczynia zasobowe z badań prowadzonych na terenie placu Zamkowego, [w:] Z. Polak, K. Meyza (red.), *Między miastem a dworem. Badania archeologiczne placu Zamkowego w Warszawie w latach 1977–1983. Część 2*, Archeologia dawnej Warszawy, 4, Warszawa, s. 201–235.
- Baturo K., Kasprzak A.J. 2018. Mazowieckie huty leśne szkła gospodarczego. Lutkówka – Huta Lutkowska (1838–1851/1852), woj. mazowieckie, pow. żyrardowski, „Szkło i Ceramika”, 5, s. 36–39.
- Baturo K., Kasprzak A.J. 2019. Mazowieckie huty leśne szkła gospodarczego. Wałowice – Huta Wałowska (1830–1839), woj. łódzkie, pow. rawski, „Szkło i Ceramika”, 4, s. 38–40.
- Baturo K., Kasprzak A.J. 2020. Mazowieckie huty leśne szkła gospodarczego. Piekary – Huta Piekarska (1802/1804–1836/1837), woj. mazowieckie, pow. żyrardowski, „Szkło i Ceramika”, 2, s. 32–37.
- Baturo K., Kasprzak A.J. 2023. Mazowieckie huty leśne szkła gospodarczego. Krasnybór: I. Huta – Huta Cisowska (1771–po 1806), woj. mazowieckie, pow. garwoliński. II. Huta Sztabińska (1819–po 1860), woj. podlaskie, pow. augustowski, Cz. 2, „Szkło i Ceramika”, 2, s. 1–5.
- Baughner-Perlin S. 1982. *Analyzing glass bottles for chronology, function, and trade networks*, [w:] R.S. Dickens, Jr. (red.), *Archaeology of urban America: The search for pattern and process*, New York, s. 259–290, <https://doi.org/10.1016/C2009-0-21948-9>
- Bis M. 2017. Nowożytnie naczynia szklane znalezione w Warszawie – możliwości i ograniczenia badań, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 65(3), s. 371–396.
- Bis M. 2020. *Some remarks on glass seals from the territory of Poland from the 17th–19th centuries*, „Fasciculi Archaeologiae Historicae”, 33, s. 133–157, <https://doi.org/10.23858/FAH33.2020.009>
- Bis M., Więcek-Bonowska E. 2021. Wyroby ceramiczne, szklane i zabytki inne z XVI–XX w. znalezione w korycie rzeki Wisły, [w:] W. Borkowski (red.), *Badania archeologiczne w dolinie Wisły na Mazowszu*, Warszawskie Materiały Archeologiczne, 16, Warszawa, s. 83–110.
- Brzeżycka Ł. 1995. Gąsiorzy – szklane naczynia gospodarcze ze Starego Miasta w Poznaniu (XVI–XVIII wiek), „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 23, s. 177–189.
- Busch J. 1987. *Reuse in the eighteenth century. Second time around: a look at bottle reuse*, „Historical Archaeology”, 21(1), s. 67–80.
- Coutinho I., Gratuze B., Alves L.C., Medici T., Vilarigues M. 2017. *Wine bottles from Lisbon: archaeometric studies of two archaeological sites dated from the 17th to the 19th century*, „Archaeometry”, 59(5), s. 852–873, <https://doi.org/10.1111/arc.12283>
- Crossley D. 1987. *Sir William Clavell's glasshouse at Kimmeridge, Dorset, excavations from 1980–81*, „The Archaeological Journal”, 144(1), s. 340–382, <https://doi.org/10.1080/00665983.1987.11021206>

- Davison S. 2006. *Conservation and restoration of glass. Second edition*, Oxford.
- Dąbal J., Szczepanowska K. 2018. *W spiżarni, kuchni i na stole – naczynia i sprzęty w domach mieszczkańskich*, [w:] J. Dąbal (red.), *Domy i ich mieszkańcy w świetle badań archeologiczno-architektonicznych przy ulicy Świętojańskiej 6–7 w Gdańsku*, Gdańsk, s. 167–201.
- Dumbrell R. 1983. *Understanding antique wine bottles*, Woodbridge.
- Dungworth D. 2006. *Vauxhall, London: the scientific examination of glass and glassworking materials from the late seventeenth century glasshouse*, Research Department Report, 83, Portsmouth.
- Dungworth D. 2007. *St Thomas Street, Bristol: examination and analysis of glass and glassworking debris. Technology report*, Research Department Report, 27, Portsmouth.
- Dungworth D. 2012. *Three and a half centuries of bottle manufacture*, „Industrial Archaeology Review”, 34(1), s. 37–50, <https://doi.org/10.1179/0309072812Z.0000000002>
- Farrelly J., O'Brien C., Paynter S., Willmott H., Fenwick J., Gould M., Meenan R., McCann W. 2014. *Excavations of an early 17th-century glassmaking site at Glasshouse, Shinrone, Co. Offaly, Ireland*, „Post-Medieval Archaeology”, 48(1), s. 45–89, <https://doi.org/10.1179/0079423614Z.00000000048>
- Ginter H. 1968. *Materiały szklane ze stanowiska Warszawa–Zamek*, „Warszawskie Materiały Archeologiczne”, 3, s. 66–79.
- Girdwoyń A. 1995. *Masy szklane w nowożytnym szklarstwie polskim. Badania fizykochemiczne*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 22, „Archeologia Szkła”, 6, s. 87–92.
- Gołębiewski A. 1997. *Znaki na nowożytnych butelkach szklanych ze Starego Miasta w Elblągu*, [w:] J. Olczak (red.), *Studia z archeologii, historii i geografii historycznej*, Archaeologia Historica Polona, 6, Toruń, s. 183–205.
- Grabny B. 2016. *Szkło naczyniowe i szkło okienne*, [w:] P. Nocuń (red.), *Wieża książęca w Siedlęcinie w świetle dotychczasowych badań. Podsumowanie na 700-lecie budowy obiektu, Siedlęcin–Pęko-wice–Kraków*, s. 241–276.
- Hozer M. 2024. *Wyroby ze szkła i innych surowców. Glass and other material artefacts*, [w:] M. Dzik, M. Hozer, J. Kluz, M. Mazurek, *Dawne Wzgórze Zamkowe w Łańcutie. Wyniki badań archeologicznych z 2017 roku. The former Castle Hill in Łańcut. Results of archaeological research from 2017, Rzeszów–Łańcut*, s. 205–218.
- Hume I.N. 1961. *The glass wine bottle in colonial Virginia*, „Journal of Glass Studies”, 3, s. 90–117.
- Jeffries N., Major N. 2015. *Mid 17th- and 19th-century English wine bottles with seals in London's archaeological collections*, „Post-Medieval Archaeology”, 49(1), s. 131–155, <https://doi.org/10.1179/0079423615Z.00000000075>
- Jones O.R. 1971. *Glass bottle push-ups and pontil marks*, „Historical Archaeology”, 5, s. 62–73.
- Jones O.R. 1986. *Cylindrical English wine and beer bottles 1735–1850*, Ottawa.
- Jones O. 2010. *English black glass bottles, 1725–1850: historical terminology*, „Journal of Glass Studies”, 52, s. 91–156.
- Jones O.R., Smith E.A. 1985. *Glass of the British military ca. 1755–1820*, Ottawa.
- Kajzer L. 1981. *W sprawie importu piwa angielskiego do Polski w XVIII w.*, „Kwartalnik Historii Kultury Materialnej”, 29(2), s. 163–176.
- Kajzer L. 1996. *Wstęp do archeologii historycznej w Polsce*, Łódź.
- Kozłowska R., Nowakowski A. 1987. *Szkło apteczne z badań archeologicznych apteki królewskiej w Warszawie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 12, „Archeologia szkła”, 2, s. 123–141.
- Kozłowska R. 1994. *Szkło. Materiały do wystawy „Rzeczy codzienne z wykopalisk zamkowych i staro-miejskich”*, Źródła archeologiczne do dziejów Zamku Królewskiego oraz Starej i Nowej Warszawy, 1, Warszawa.
- Krukowska O. 2000. *Kolekcja referencyjna szkła*, [w:] W. Brzeziński (red.), *Metody badań wykopaliskowych*, Warszawa, s. 189–191.
- Krukowska O. 2020. *Naczynia szklane*, [w:] B. Kościński (red.), *Lastadia. Najstarsza stocznia Gdańska w świetle badań archeologicznych*, Archeologia Gdańska, 7, Gdańsk, s. 255–442.

- Krukowska O. 2023. *Naczynia szklane*, [w:] B. Kościński (red.), *Zza miedzy i zza morza. Kuchnia i stół gdański w świetle badań archeologicznych południowej fosy Głównego Miasta*, Archeologia Gdańska, 9, Gdańsk, s. 323–374.
- Kunicki-Goldfinger J. 2020. *Szkło w Europie Środkowej od późnego średniowiecza do XVIII wieku. Skład chemiczny – uwarunkowania i interpretacja*, Warszawa.
- Lipiec A. 2017. *Nowożytnie naczynia szklane odkryte w trakcie badań archeologicznych na dziedzińcu Arsenалу Warszawskiego*, [w:] W. Borkowski (red.), *Badania archeologiczne dziedzińca Arsenалу Królewskiego oraz zespołu Kamienicy Raczynskich w Warszawie*, Warszawskie Materiały Archeologiczne, 14, Warszawa, s. 87–96.
- Lipiec A. 2021. *XVIII- i XIX-wieczne zabytki szklane z badań przy ul. Bonifraterskiej 10 w Warszawie*, [w:] W. Borkowski (red.), *Badania archeologiczne w dolinie Wisły na Mazowszu*, Warszawskie Materiały Archeologiczne, 16, Warszawa, s. 239–256.
- Losier C. 2012. *Bouteilles et flacons: Les contenants utilitaires français du début du XVIIIe siècle au début du XIXe siècle. Aspects techniques et sociaux*, „Journal of Glass Studies”, 54, s. 150–179.
- Markiewicz M. 2017. *Późnośredniowieczne i nowożytne wyroby szklane ze stanowiska przy ulicy Tokarskiej w Gdańsku*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 35, s. 113–128, https://doi.org/10.12775/AUNC_ARCH.2017.006
- McKearin H. 1961. *Notes on stopping, bottling and binning*, „Journal of Glass Studies”, 13, s. 120–127.
- McNulty R. 1971. *Common beverage bottles: their production, use, and forms in seventeenth- and eighteenth-century Netherlands: part I*, „Journal of Glass Studies”, 13, s. 91–119.
- Mucha M. 1984. *Archeologiczna wersyfikacja nowożytnych hut szkła na terenie Wielkopolski południowo-wschodniej*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 10, s. 83–118.
- Mucha M. 1997. *Dziewiętnastowieczne huty szkła w rejonie Bierzwnika i Dobiegniewa w świetle źródeł archeologicznych*, „Zeszyty Bierzwnickie”, 2, s. 107–126.
- Mucha M. 2000. *Badania nad technologią wytopu szkła w hutach Wielkopolski wschodniej od XVII do połowy XIX wieku*, [w:] W. Chudziak (red.), *Źródła archeologiczne i ich treści*, Archaeologia Historica Polona, 8, Toruń, s. 247–280.
- Mucha M. 2022. *Zur Glasherstellung in neuzeitlichen Glashütten um Marienwalde (Bierzwnik) anhand archäologischer Funde*, [in:] B. Jenisch, R. Röber, J. Scheschkewitz (red.), *Glaswerk. Beiträge zur Erforschung von Glas und Glashütten*, Esslingen, s. 105–116.
- Nawraci M. 1999. *Późnośredniowieczne i nowożytne szkła z terenu zamku krzyżackiego w Toruniu*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 27, „Archeologia Szkła”, 8, s. 53–132.
- Nowotny W. 1975. *Technologia szła. Część I*, Warszawa.
- Olczak J. 1983. *Szkło okienne (XVI wiek)*, [w:] K. Nowiński (red.), *Materiały sprawozdawcze z badań zespołu benedyktyńskiego w Mogilnie*, 3, Warszawa, s. 113–128.
- Olczak J. 1997. *Wyroby ze szkła w nowożytnych warstwach kulturowych: aspekt chronologiczny*, [w:] J. Olczak (red.), *Studia z archeologii, historii i geografii historycznej*, Archaeologia Historica Polona, 6, Toruń, s. 77–87.
- Olczak J. 1999. *Zabytki szklane*, [w:] T. Malinowski (red.), *Komorowo. Stanowisko 12: osadnictwo nowożytne (XVII–XVIII w.). Ślady domniemanej karczmy*, Zielona Góra, s. 83–97.
- Pawlata L. 2021. *Badania archeologiczne architektury ogrodowej w Ogrodzie Branickich w Białymstoku*, „Biuletyn Konserwatorski Województwa Podlaskiego”, 28, s. 51–100.
- Phelps M. 2010. *Shinrone glasshouse, Co Offaly, Ireland. Analysis of 17th-century glass vessel fragments. Technology report*, Research Department Report Series, 97, Portsmouth.
- Pitte J.-R. 2013. *Le bouteille de vin. Histoire d'une révolution*, Paris.
- Pittman W.E. 1990. *Morphological variability in late seventeenth and early eighteenth-century English wine bottles*, Williamsburg, MA thesis, The College of William and Mary in Virginia, paper 1539625576, <https://dx.doi.org/doi:10.21220/s2-ts2d-0439>
- Polak A. 1981. *Szkło i jego historia*, Warszawa.

- Polak Z., Starski M. 2022. *Archaeological finds from the Main Town in Gdańsk. A catalogue from excavations at Długi Targ and Powroźnicza Street. Znaleziska archeologiczne z Głównego Miasta w Gdańsku. Katalog z wykopalisk przy Długim Targu i ul. Powroźniczej*, Warsaw.
- Pollard A.M., Heron C. 2008. *Archaeological chemistry. Second edition*, Cambridge.
- Roeske W. 1986. *Zabytkowe szkło apteczne w Muzeum Farmacji Akademii Medycznej w Krakowie*, Kraków.
- Rubnikowicz M. 1989a. *XVIII-wieczna huta szkła w Średniej Hucie, gmina Warlubie, woj. bydgoskie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 14, „Archeologia szkła”, 3, s. 39–66.
- Rubnikowicz M. 1989b. *Skład chemiczny szkieł pochodzących z XVIII-wiecznej huty szkła w Średniej Hucie, gm. Warlubie, woj. bydgoskie*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 14, „Archeologia szkła”, 3, s. 67–72.
- Rubnikowicz M. 1995. *Badania nad późnośredniowiecznym i nowożytnym hutnictwem szkła na Pomorzu Gdańskim*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 22, „Archeologia Szkła”, 6, s. 51–64.
- Rubnikowicz M. 1996. *Średniowieczne i nowożytne szkło ze stanowiska Collegium Gostomianum*, [w:] S. Tabaczyński (red.), *Sandomierz. Badania 1969–1973, 2: Wzgórze Collegium Gostomianum*, Warszawa, s. 423–453.
- Sedláčková H., Rohanová D. i in. 2016. *Renaissance and Baroque glass from the Central Danube region*, Brno.
- Serra L., Gratuze B. 2010. *Analyses archéométriques réalisées sur les bouteilles des épaves marchandes et dans les vestiges de fabriques liées aux voies de diffusion provençales (XVIII^e–XIX^e siècles)*, „Bulletin de l'AFAY”, 2009, s. 164–169, <https://shs.hal.science/halshs-04815280v1>
- Siembora S. 2017. *Naczynia szklane z badań archeologicznych pod wieżą Zamku Wysokiego w Człuchowie*, [w:] S. Siemianowska, P. Rzeźnik, K. Chrzan (red.), *Ceramika i szkło w archeologii i konserwacji*, Wrocław, s. 141–175.
- Siemianowska S. 2015. *Późnośredniowieczne i nowożytne szkło naczyniowe z badań wykopaliskowych na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu prowadzonych w latach 1949–1961, 1963*, „Silesia Antiqua”, 50, s. 203–286.
- Smith F.H. 2008. *The archaeology of alcohol and drinking*, Gainesville.
- Spencer H.M., Buckman J., Foster A.M., Kennedy C.J. 2018. *Chemical characterisation of glass waste and crucible fragments from the late 17th – early 18th century Scottish glass manufacturing site at Morison's Haven, East Lothian*, „Journal of Archaeological Science: Reports”, 18, s. 237–466, <https://doi.org/10.1016/j.jasrep.2018.01.026>
- Starski M. 2015. *Rynek miasta lokacyjnego w Pucku w świetle badań archeologicznych*, Warszawa.
- Stawiarska T., Bis M. 2022. *Zarys zasadniczych problemów metodycznych w badaniach składu chemicznego szkieł zabytkowych (wybrane przykłady)*, „Acta Universitatis Nicolai Copernici. Archeologia”, 38, s. 265–315, https://doi.org/10.12775/AUNC_ARCH.2022.011
- Sulkowska-Tuszyńska K. 2022. *Kościół św. Jakuba w Toruniu. Historia w ziemi zapisana*, Toruń.
- Szczepanowska K. 2015. *Wyroby szklane. Glass artefacts*, [w:] J. Dąbal, K. Krawczyk, T. Widerski (red.), *Gdańsk, Twierdza Wisłoujście. Badania archeologiczno-architektoniczne w latach 2013–2014. Wisłoujście Fortress, Gdańsk. Archaeological and architectural investigations, 2013–2014*, Gdańsk, s. 299–324.
- Talbot O. 1974. *The evolution of glass bottles for carbonated drinks*, „Post-Medieval Archaeology”, 8(1), s. 29–62, <https://doi.org/10.1179/pma.1974.002>
- Twardos B. 2024. *Przedmioty szklane*, [w:] M. Szmyt, P. Pawlak (red.), *Najmniejsze miasto Korony Polskiej. Dzieje poznańskiego Ostrówka w świetle badań interdyscyplinarnych*, Bibliotheca Fontes Archaeologici Posnanienses, 30, Poznań, s. 453–469.
- Van den Bossche W. 2001. *Antique glass bottles. Their history and evolution (1500–1850). A comprehensive, illustrated guide with a world-wide bibliography of glass bottles*, Italy.
- White J.H. 1978. *Bottle nomenclature: a glossary of landmark terminology for the archaeologist*, „Historical Archaeology”, 12, s. 58–67.

- Wilgocka A. 2016. *Przedmioty szklane*, [w:] M. Majewski (red.), *Badania na obszarze dawnego kościoła augustiańskiego*, Archeologia Stargardu, 2(2), Stargard, s. 225–241.
- Wilgocka A. 2019. *Przedmioty szklane*, [w:] A.B. Kowalska (red.), *Civitas et urbs. Szczecin od średniowiecza do współczesności*. Kwartal I, 1, Szczecin, s. 155–177.
- Willmott H. 2002. *Early post-medieval vessel glass in England, c. 1500–1670*, CBA Research Report, 132, York.
- Wojciechowska I. 2022. *Zabytki szklane z badań prowadzonych na obszarze kwartału XXVI w Stargardzie*, „Stargardia”, 14–15(2019–2020), s. 129–171.
- Wojciechowska I. 2023. *Szkło gospodarcze*, [w:] M. Majewski, I. Wojciechowska (red.), *Badania kwartału IX. Dawne parcele Targ Drzewny 19–21*, Archeologia Stargardu, 5(2), Poznań–Stargard, s. 393–405.
- Wyrobisz A. 1968. *Szkło w Polsce od XIV do XVI wieku*, Wrocław–Warszawa–Kraków.

ŹRÓDŁA INTERNETOWE

- Lindsey B. 2025. *The BLM/SHA historic glass bottle identification & information website*, Klamath Falls, <https://secure-sha.org/bottle/> (dostęp: 16.10.2025).
- Paynter S., Dungworth D., współpr. Tyson R., Graham K., Taylor M., Hill D. 2018. *Historic England. Archaeological evidence for glassworking: guidelines for recovering, analysing and interpreting evidence*, Swindon, <https://historicengland.org.uk/images-books/publications/glassworking-guidelines/> (dostęp: 02.09.2025).
- Worcester. 2025. *Charity in the Cellar*, [w:] Worcester Art Museum, *Objects*, <https://worcester.emuseum.com/objects/25553/charity-in-the-cellar> (dostęp: 03.09.2025).

SUMMARY

Glass is one of the most versatile materials. Containers made from it have been used for the storage and transport of a wide range of products, predominantly of liquid or semi-liquid consistency. Among these, storage bottles — classified within the category of utilitarian glassware — are predominant. They vary in size and form (**Fig. 1**) and are intended for beverages (including alcoholic drinks), oil, essences, vinegar, perfumes, medicinal substances, and similar commodities.

The production of storage bottles constitutes a relatively recent branch of glassmaking, originating in England in the first half of the seventeenth century. It was there that, in subsequent centuries, both the technology and the stylistic development of bottles were advanced, influencing their manufacture in other countries (see **Fig. 2**). The evolution of English forms proceeded as follows: the earliest types were shaft-and-globe bottles; somewhat later (towards the end of the seventeenth century), onion bottles were produced, including the bladder-onion variant; from the beginning of the eighteenth century, mallet-type bottles were introduced, followed by squat bottles. From the mid-eighteenth century onwards, bottles got a more slender, cylindrical form (**Fig. 3**).

Bottles were generally produced from relatively simple raw materials, which were modified in response to constraints or the availability of resources (including plant ashes and fuel), as well as to the introduction of technical innovations. Until the mid-nineteenth century, they were made by hand using glassblowing techniques; thereafter, production became mechanised, employing semi-automatic and automatic machinery. This marked the beginning of industrialisation in this sector, resulting in increased efficiency and the standardisation of products.

Initially, bottles were used to carry small quantities of drink from the shop to the consumer or from the cellar to the table. Their commercial application for the transport and storage of beverages began in the second half of the seventeenth century.

In the course of archaeological investigations, bottles are most frequently recovered in the form of cullet, that is, as smaller or larger fragments. Although they constitute carriers of diverse information, Polish researchers have often treated them as bulk material of limited interpretative value.

The aim of this article is to demonstrate the potential of these material sources as repositories of extensive data, chiefly concerning glassmaking, as well as trade, consumption, and social customs. The article provides a concise overview of the history of the manufacture and use of this category of artefacts, with particular emphasis on English production. It outlines the evolution of bottle forms from the seventeenth to the nineteenth century, the technology of their production, and their principal morphological and technological characteristics. Subsequently, it presents basic information concerning bottles as archaeological finds and publication of these items in Polish scholarship, as well as seminal studies that established standards for the classification, description, and documentation of this group of artefacts. Next the issues of use and provenance are discussed.

Among the key distinguishing features identified are: overall form; the shaping of rims (including applied glass-string rims); and heel and bases (including pontil marks) (Figs 4–5, 8), drawing on examples recovered from the castle in Tykocin, Podlasie region (Podlachia) (Figs 6–7, 9–11). These characteristics enable stylistic identification, the determination of provenance, and the dating of artefacts preserved to varying degrees, as well as the clarification of fundamental questions: how and where they were manufactured and what function was served by the site at which they were discovered. Finally, the possibilities offered by archaeometric glass analysis are outlined.

We have sought to demonstrate that such finds may constitute not only an interesting subject of study but also a considerable research challenge. The formulation of appropriate research questions and analysis undertaken with due regard to the identified diagnostic features may yield substantial results. A precise characterisation, in turn, allows for accurate interpretation and for the placement of these artefacts within their contemporary socio-economic and cultural context. This category of material culture should therefore not be undervalued; rather, its informational potential ought to be recognised and employed judiciously.

Translated by Maciej Radomski

*

Nadesłano: 30.10.2025; **zrewidowano:** 19.11.2025; **zaakceptowano:** 20.11.2025.

Artykuł opublikowano w otwartym dostępie na licencji CC BY 4.0

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

„Archeologia Polski” Copyright © 2025 Instytut Archeologii i Etnologii Polskiej Akademii Nauk

Autorki oświadczają, że nie ma konfliktu interesów wynikającego z konkurencji, współpracy lub innych relacji, powiązań osobistych lub finansowych, które mogły mieć wpływ na badania i wyniki opisane w artykule.

Received: 30.10.2025; **revised:** 19.11.2025; **accepted:** 20.11.2025.

Article is published in an open access under the CC BY 4.0 license

(<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

“Archeologia Polski” Copyright © 2025 by Institute of Archaeology and Ethnology Polish Academy of Sciences

The authors declare that they have no conflicts of interest arising from competition, collaboration or other personal or financial relationships that could affect the research and results described in the article.