

BOGUSZ WASIK¹

**Wybrane zagadnienia z zakresu cegielnictwa
w późnośredniowiecznych Prusach**

Selected issues of brickmaking in the late medieval Prussia

Zarys treści. W artykule podjęto się próby wskazania i scharakteryzowania wybranych aspektów związanych z produkcją cegły w państwie krzyżackim w Prusach. Znikoma liczba pruskich cegielni, przebadanych metodą archeologiczną powoduje, że próbę ich charakterystyki oprzeć należy na analogiach głównie z Niemiec, Czech i Słowacji. Na temat zasięgu działalności cegielni, ich topografii, a także zagadnień technologicznych i związanych z produkcją wielu informacji dostarczają także analizy gotyckich cegieł.

Słowa kluczowe: cegielnia, cegła, ślady na ceglach, zakon krzyżacki, Prusy.

Technologia produkcji cegieł na terenach na północ od Alp (m.in. Danii, Meklemburgii, Brandenburgii, Saksonii, Dolnej Saksonii, Turyngii) rozpowszechniła się po połowie XII wieku; bazowała na umiejętności produkcji dużych bloków ceglanych, powstałej na przełomie XI i XII wieku w Lombardii. W tym czasie wzniesiono przede wszystkim znacznych rozmiarów kościoły ceglane (m.in. w Jerichow), a na ziemiach polskich cegłę wykorzystano po raz pierwszy do wykonania niektórych elementów w nadal kamiennych budowlach (Tum pod Łęczycą, Czerwińsk). Już wówczas rozpoczął się niezależny rozwój cegielnictwa północnoniemieckiego, które w połowie XIII wieku cechował wielki postęp. Jeśli chodzi o ziemie polskie, to za pierwszą, w pełni ceglana, monumentalną budowlę uchodzi kościół cysterski w Kołbaczu na Pomorzu Zachodnim, wzniesiony po 1210 roku. W 1. połowie XIII wieku budownictwo ceglane rozpowszechniło się także na Śląsku, na co, bez wątpienia, w miastach mieli wpływ koloniści niemieccy, pojawiło się również na innych terenach państwa polskiego, na przykład w Małopolsce (Brykowska 2002, Schumann 2003, s. 11–15; s. 32–33; Płuska 2009, s. 28–29).

¹ Adres autora: 87–100 Toruń, ul. Zbożowa 61/7.

W państwie zakonnym w Prusach pierwsza informacja o cegielni pochodzi z lat 40. XIII wieku i odnosi się do Elbląga (Arszyński 1970, s. 18).

Po zakończeniu okresu podboju, którego symboliczną datą jest 1283 rok, uznawany za kres wielkiego powstania pruskiego (Biskup, Labuda 1988, s. 183; Dygo 2009, s. 88), nastąpił dynamiczny rozwój państwa krzyżackiego w Prusach. Dzięki postępującemu wówczas znacznemu rozwojowi sieci osadniczej, miejskiej, gospodarki i infrastruktury oraz administracji zakonnej możliwy stał się wielki rozkwit architektury ceglanej, przypadający na dwie ostatnie dekady XIII i 1. połowę XIV wieku (Mroczo 1980, s. 317; Herrmann 2007, s. 179; Arszyński 2010, s. 14; Wasik 2016a, s. 317–318). Jakkolwiek początki budownictwa ceglanego w Prusach sięgają, jak wyżej wspomniano, lat 40. XIII wieku, nie mogło się ono jednak dynamicznie rozwijać przed 1283 rokiem ze względu na brak odpowiednich warunków oraz specjalistów (Arszyński 2010, s. 11). Tych ostatnich, na ziemię pruskie, gdzie nie było tradycji budownictwa ceglanego, trzeba było sprowadzać z zagranicy. Na podstawie cech stylistycznych architektury (w tym form detalu ceglanego) można założyć, że w 4. ćwierci XIII i 1. ćwierci XIV wieku budowniczy i murarze przybywali do państwa zakonnego z północno-wschodnich obszarów niemieckich – Lubeki, Meklemburgii, Brandenburgii, Pomorza Zachodniego, tym bardziej, że były to najbliższe tereny o rozwiniętych tradycjach architektury ceglanej (Herrmann 2007, s. 175–180)².

Z uwagi na nasycenie terenu Prus architekturą ceglana, może dziwić, że tylko znikoma liczba cegielni z tego obszary została rozpoznana metodami archeologicznymi. Ten stan badań jest niezadowolający i stanowczo nie odzwierciedla skali produkcji cegły. Z literatury znany jest przede wszystkim piec odkryty blisko 100 lat temu, w 1908 roku, w Narzymiu koło Działdowa, pochodzący z końca XIV wieku (Dethlefsen 1915, s. 12–14). Więcej na temat średniowiecznych cegielni i pieców wiadomo na podstawie badań i publikacji naszych zachodnich i południowych sąsiadów. Ogólnie cegielnie w literaturze dzieli się na długotrwałe, niezwiązane z konkretnym placem budowy oraz funkcjonujące na potrzeby danej inwestycji, przy czym te ostatnie, po jej zakończeniu mogły działać dalej, stając się stałymi warsztatami (Wyrobisz 1961, s. 73; Arszyński 1970, s. 17–18). Z kolei piece do wypału cegieł Lucia Tonezzer podzieliła na połowe, wykorzystywane przy dużych inwestycjach, takich jak klasztory czy kościoły oraz komorowe, z kanałami ogniowymi, których liczba (od jednego do trzech) zależna była od planowanej liczby produkowanych cegieł, nie zaś od typu urządzenia (Tonezzer 2002, s. 104–105). Bardziej rozbudowaną typologię zaprezentowała Claudia Hennrich (2003, s. 24–52); zdaniem tej badaczki najprostsze były piece połowe do wypału kopcowego (typ I), które składały się z płyty, bez podziałów

² Z czasem następował także przepływ wzorów w przeciwnym kierunku. Według nowszych koncepcji dekorowanie ścian wzorami z zendrówek ma swój początek na ziemiach pruskich i dopiero później zostało rozpowszechnione na sąsiednich terenach, w tym w Niemczech (Torbus 2004, s. 233; Herrmann 2007, s. 100).

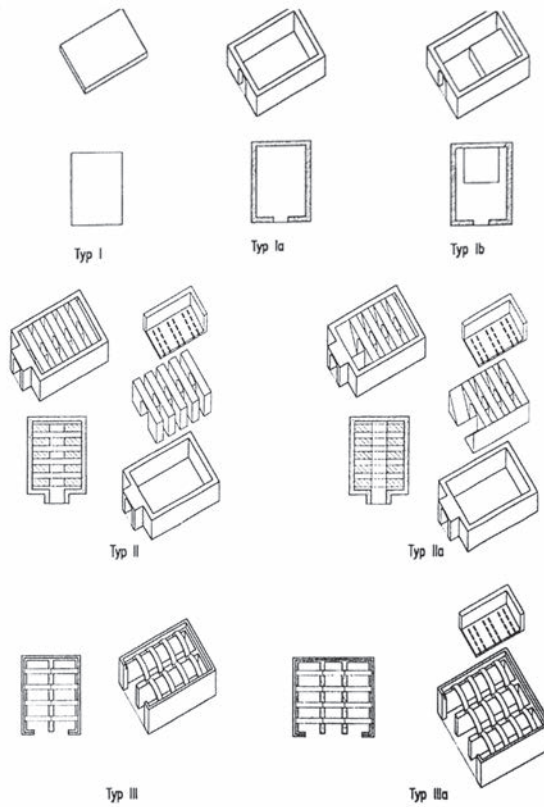
przestrzeni paleniskowej i ścian (ryc. 1)³. Bardziej rozwinięte urządzenia miały ściany obwodowe bez podziału wewnętrznego (typ Ia). Piece połowe ze ścianami obwodowymi mogły mieć także wydzieloną przestrzeń na cegły w postaci ławy (typ Ib). Kolejnym, bardziej skomplikowanym urządzeniem był piec dwupoziomowy z centralnym kanałem ogniowym (typ II), składający się z komory ogniowej i znajdującej się powyżej komory wypału (ryc. 1). Kanał ogniowy z bocznymi ciągami przebiegał wzdłuż całej komory ogniowej, tym samym dzieliła się ona na trzy części. Podłoże kanału i bocznych ciągów znajdowało się na tym samym poziomie. W niektórych przypadkach posadzki bocznych ciągów podnosiły się skośnie do góry (typ IIa), wznosząc tym samym wznoszenie się powietrza i chroniąc mury boczne przed działaniem temperatury. Kolejny typ wydzielony przez C. Hennrich to piece dwu- i trzykomorowe z dwoma lub trzema oddzielnymi, sklepieniami kanałami ogniowymi (typy III i IIIa). Podłoże kanałów i ciągów towarzyszących zalegało na tym samym poziomie, powyżej nich znajdowała się komora wypału (Hennrich 2003, s. 28–29).

Wspomniany wyżej piec z Narzymia odpowiadał typowi Ib według klasyfikacji C. Hennrich. Zachował się on w bardzo dobrym stanie i zawierał siedem warstw wypalonych cegieł. Piec wzniesiono na planie prostokąta o wymiarach zewnętrznych 7,15×6,60 m i wewnętrznych 4,55×4,20 m, wkopując w łagodnie opadający teren; ściany wymurowano z kamienia polnego łączonego gliną. Do środka prowadziły dwa otwory wejściowe o szerokości 0,9 m, pierwotnie przesklepione ceglanyimi łękami. Na osiach wejść znajdowały się wyłożone cegłą dwa podłużne kanały ogniowe, po bokach których ciągnęły się ławy do wypału cegieł. Cegły z ostatniego wsadu zostały starannie ułożone, w kolejnych warstwach pod innymi kątami. Między nimi zachowano przerwy, aby ogień i żar mogły penetrować surówkę (Dethlefsen 1915, s. 13–14). Piece takie nie musiały posiadać sklepienia, raczej uszczelniano je od góry gliną, odpadkami poprzednich wypałów oraz ziemią (Arszyński 1970, s. 64). Właśnie ten typ pieca, z dwoma lub trzema kanałami ogniowymi (ryc. 2), zapewne był dość powszechnie wykorzystywany w centralnej Europie⁴; podobne urządzenia odkryto w Czechach (piece z Brna) i na Słowacji (piece z Chotina), a ostatnio także w Starorypinie na ziemi dobrzyńskiej⁵. W Chotinie odsłonięto dwa XV-wieczne piece zagłębione w ziemi (w stoku) na głębokość około 1 m (ryc. 3), wymurowane z cegły, miały one po trzy kanały ogniowe z ławami do wypału surówki. Do wnętrza prowadziły po trzy, sklepienie łękami, otwory wejściowe, przed którymi znajdowała się przestrzeń do obsługi. Wymiary pieców wynosiły 4,2×2,7 i 4,6×2,0 m, przy czym kanały i ławy przebiegały równoległe do krótszych ich boków (Čurný, Romsauer 2009, s. 526–529).

³ W Polsce problematyce wypału kopcowego poświęcił artykuł Tadeusz J. Horbach (1996).

⁴ Inaczej było na przykład we Flandrii, gdzie preferowano prosty wypał kopcowy i właściwie tylko takie piece tam występowały (Debonne 2014, s. 21).

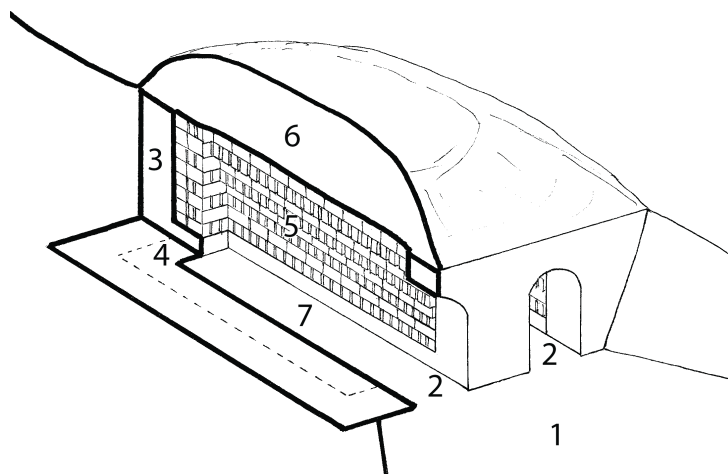
⁵ Piec odkryty przez dr Jadwigę Lewandowską z Muzeum Ziemi Dobrzyńskiej w Rypinie.



Ryc. 1. Typy średniowiecznych pieców ceglarskich według Claudii Hennrich: I – do wypału kopcowego, Ia – połowy ze ścianą obwodową i barkiem podziału wewnętrznego, Ib – z wydzieloną przestrzenią (ławą) na wypał, II i IIa – z centralnym kanałem ogniowym i ciągami bocznymi, III – dwukomorowy, IIIa – trójkomorowy (wg Hennrich 2003)

Fig. 1. Types of medieval brick kilns after Claudia Hennrich: I – for heap firing, Ia – field one with perimeter wall and shoulder of internal division, Ib – with separate space (bench) for firing, II and IIa – with central fire channel and lateral flues, III – two-chamber, IIIa – three-chamber (after Hennrich 2003)

Dwa kanały miał natomiast piec z Brna-Králově Poli, pochodzący z przełomu XIV i XV wieku (ryc. 4). Zagłębiony był na 2,7 m w calcu i mierzył 3,6×3,2 m. Ścianę frontową z dwoma wejściami wymurowano z cegieł, a zagłębioną w ziemi przestrzeń obsługi przed piecem oszalowano po bokach kamiennymi murami. Po zewnętrznej stronie obiektu odkryto dołki posłupowe, co może wskazywać, że piec był zadaszony (Holub, Merta, Zůbek 2005, s. 45–46; Holub 2011, s. 102). Kolejny piec odkryty w Brnie („Na leči”) miał bardziej rozbudowaną konstrukcję (ryc. 5). Wymurowano go z cegieł, miał trzy kanały ogniowe rozdzielone ścianami

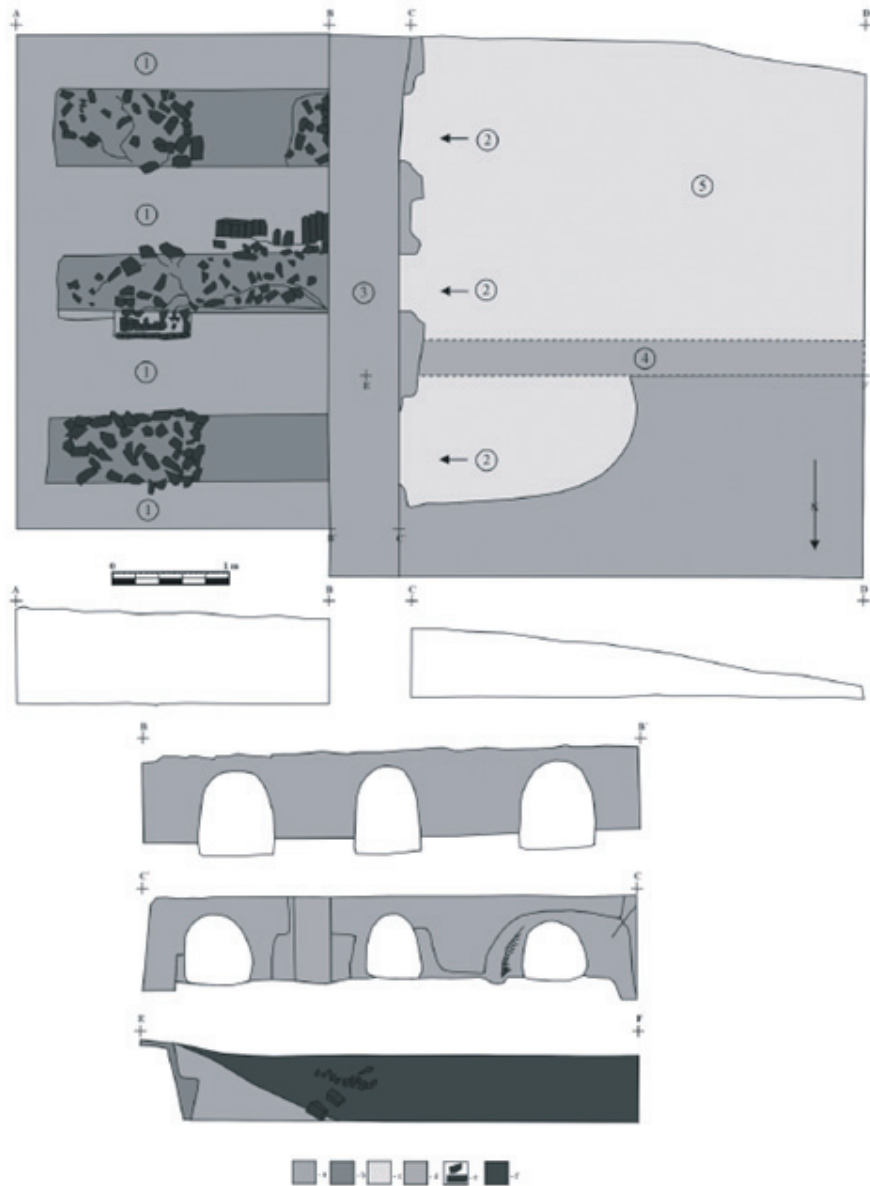


Ryc. 2. Schemat pieca do wypału cegieł z dwoma kanałami ogniowymi i ławami: 1 – zagłębiona poniżej poziomu terenu przestrzeń obsługi, 2 – otwory wejściowe, 3 – ściana obwodowa, 4 – ława, 5 – cegły ułożone do wypału, 6 – przykrycie pieca z gliny, odpadów z poprzednich wypałów i ziemi; 7 – kanał ogniowy (rys. B. Wasik)

Fig. 2. Scheme of brick kiln with two fire channels and benches: 1 – sunken below the ground level, 2 – entrance openings, 3 – perimeter wall; 4 – bench, 5 – brick laid for firing, 6 – kiln's cover of clay, waste from previous firing and earth; 7 – fire channel (drawing by B. Wasik)

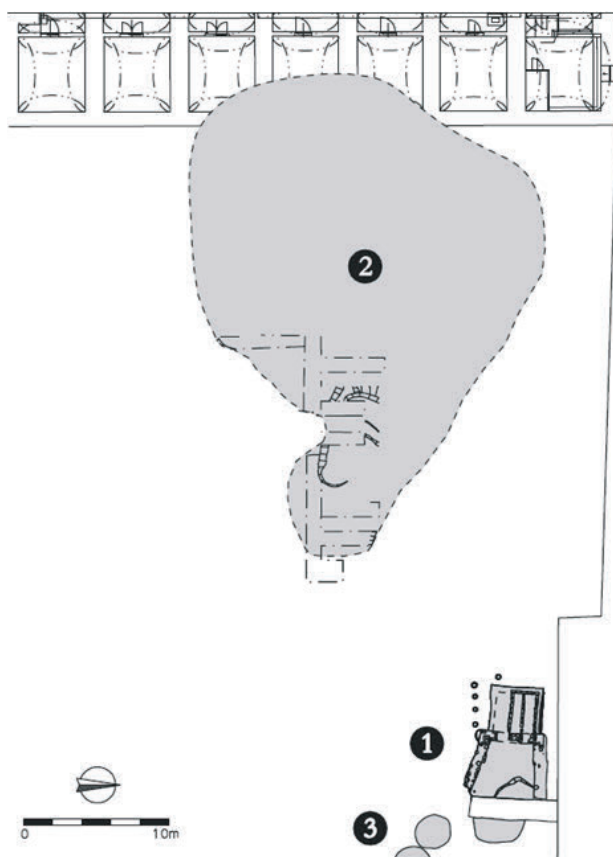
i sklepienie ażurowo łukami. Ściana frontowa z trzema otworami wejściowymi miała 6 m rozpiętości, piec zagłębiono na 1,8 m w ziemię. Przestrzeń obsługi rozdzielają na trzy stanowiska ścianki odchodzące od ściany frontowej urządzenia (Merta, Merta 2001, s. 222–225; Holub 2011, s. 101–102). Najpewniej piec ten, datowany na 2. połowę XIV do XV wieku, w odróżnieniu od wyżej opisanych, należy zaliczyć do typu IIIa według klasyfikacji C. Henrich.

Cegielnie stanowiły jednak nie tylko urządzenia do wypału. W związku ze złożonością procesu produkcyjnego niezbędne były miejsca na przyzmy wydobytej gliny, jej dołowanie oraz na szopy dla strycharzy, pomieszczenia do przechowywania sprzętu i plac do suszenia cegieł, konieczny był również dostęp do wody (Bogucka 1961, s. 127–128; Wyrobisz 1961, s. 72; Arszyński 1970, s. 26–27). Ślady tych miejsc niekiedy udało się zlokalizować. W Narzymiu, 30 m od pieca, w dół stoku, znajdowało się okrągłe oczko wodne o średnicy około 10 m – najprawdopodobniej pierwotnie miejsce pozyskania gliny, a następnie wody. Przestrzeń między piecem a oczkiem wodnym służyła procesom produkcyjnym i suszeniu (Dethlefsen 1915, s. 14). Natomiast w pobliżu pieca z Brnia-Králově Poli zarejestrowano dwie okrągłe w zarysie jamy do dołowania gliny (ryc. 4). Miały one średnice 2,5 m i zachowane głębokości 1,3 m, choć mogły sięgać nawet 1,8 m;



Ryc. 3. Chotin, Słowacja. Rzut i profil pieca (obiekt 144/78): 1 – ławy, 2 – wejścia kanałów ogniowych, 3 – ściana czołowa, 4 – „świadek”, 5 – zagłębienie przestrzeni obsługi pieca (wg Čurný, Romsauer 2009)

Fig. 3. Chotin, Slovakia. Plan and section of kiln (feature 144/78): 1 – benches, 2 – entrances of fire channels, 3 – front wall, 4 – ‘balk’, 5 – sunken area of kiln operation (after Čurný and Romsauer 2009)

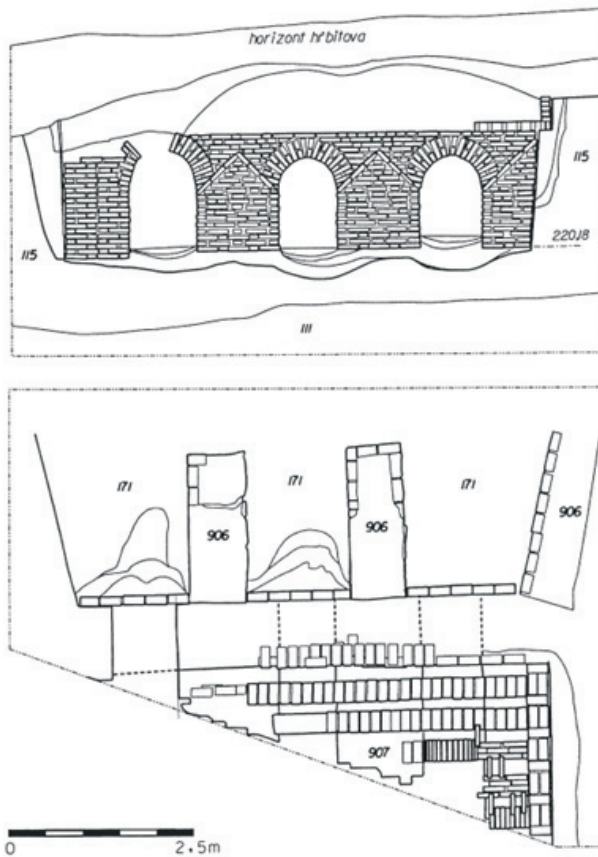


Ryc. 4. Brno, Králově Polí, Czechy. Piec wraz z otoczeniem: 1 – piec, 2 – rowy do dołowania gliny, 3 – miejsce wydobycia gliny (wg Holub 2011)

Fig. 4. Brno, Králově Polí, the Czech Republic. Kiln and its surroundings: 1 – kiln, 2 – clay ditches, 3 – clay extraction site (after Holub 2011)

mieściły 7–8 m³ gliny. Niedaleko jam było także miejsce wybierania tego surowca. Również w pobliżu drugiego pieca z Brna („Na leči”) zidentyfikowano wyrobisko gliny, miejsce produkcji oraz studnię (Holub 2011, s. 101–102, 106). Natomiast w Chotinie, w pobliżu pieców natrafiono na ślady chat (Čurný, Romsauer 2009, s. 524).

Niewielka liczba przebadanych i opracowanych średniowiecznych cegielni pruskich sprawia, że aby wyjaśnić kwestie związane z ich działalnością, należy rozpatrywać inne kategorie źródeł. Powszechnie występującymi, na podstawie których można podejmować takie rozważania, są produkty tych warsztatów rzemieślniczych, czyli cegły. Jedną z metod badań tego materiału stanowi analiza pomiarowa, która jest bardzo przydatna przy prowadzeniu badań architektonicznych, dostarcza także interesujących spostrzeżeń odnośnie samego



Ryc. 5. Brno, „Na Leči”, Czechy. Widok ściany czołowej i rzut pieca (wg Holub 2011)
 Fig. 5. Brno, ‘Na Leči’, the Czech Republic. Front view and plan of kiln (after Holub 2011)

cegielnictwa (m.in. Tomaszewski 1954; Gruszecki 1965). Christofer Herrmann na podstawie analizy pomiarowej cegieł średniowiecznych z Prus wskazuje na pewne, zachodzące w czasie zmiany ich wymiarów (Herrmann 2007, s. 110). Jednak badania tych wyrobów pochodzących z ziemi chełmińskiej, przede wszystkim z końca XIII i 1. poł. XIV wieku, czyli ze znacznie mniejszego obszaru i krótszego przedziału czasowego, nie wykazały żadnego liniowego schematu zmian parametrów (Wasik 2016a, s. 151). Różnice odnotowane w wymiarach cegieł z poszczególnych zamków i innych budowli na wspomnianym obszarze związane są raczej z faktem pozyskiwania budulca z różnych cegielni, stosujących nieco odmienne formaty. W tym właśnie zakresie analiza pomiarowa cegieł może dostarczyć interesujących przesłanek, odnośnie wskazania wznoszonych lokalnie budynków, w których stosowano materiał budowlany z jednego źródła. Szczególnie jest to dostrzegalne w ośrodkach miejskich. W przypadku większych,

takich jak Toruń, można zauważyć pewne zróżnicowanie wymiarów cegieł z obiektów wznoszonych w różnych okresach, ale te budowane w zbliżonym okresie cechuje często zbliżony wymiar budulca. Tak więc pochodzący z około połowy XIII wieku podkowiasty mur toruńskiego zamku i zachodni odcinek murów miejskich wykonano z cegieł o wymiarach 80–90×120–130×240–255 mm, zbliżone wymiary miały cegły w skrzydle wschodnim zamku – gdanisku (80–90×125–140×275–285 mm) i chórze dawnej staromiejskiej fary św. św. Janów (85–90×130–135×270–280 mm) oraz chórze nowomiejskiej fary św. Jakuba (85–90×130–135×260–270 mm). Wszystkie te obiekty wzniesiono w 1. ćwierci XIV wieku. Charakterystyczną cechą tych i innych budowli toruńskich jest krótki wymiar wozówek, wynoszący 240–280 mm. Powyższe zbieżności upoważniają do wniosku, że inwestycje krzyżackie i miejskie zaopatrywane były w budulec z tych samych cegielni. Cegły o takim wymiarze wozówek można także odnaleźć w niektórych partiach zamku krzyżackiego w Nieszawie (obecnie teren wsi Mała Nieszawka) na Kujawach. Zatem do budowy tej warowni, przynajmniej w części, materiał sprowadzano z Torunia, co – biorąc pod uwagę, że wystarczyło go przetransportować Wisłą – nie nastęczało trudności. Również w nieco mniejszych ośrodkach miejskich można zaobserwować pewne zbieżności w wymiarach cegieł z różnych obiektów. W Brodnicy sytuacja taka ma miejsce w przypadku murów przedzamcza (70–80×135–145×285–300 mm) i korpusu kościoła farnego św. Katarzyny Aleksandryjskiej (75–85×140–145×285–300 mm). Także w Grudziądzu cegły zastosowane do budowy kościoła św. Mikołaja mają wymiary zbliżone do zamkowych (np. masyw zachodni kościoła – 90×140×280–290 mm i mur przedzamcza – 90–100×140–150×275–290 mm). Jednocześnie w przypadku tych obiektów można zaobserwować pewne zróżnicowanie i niepowtarzalność niektórych wymiarów, na przykład w kościele farnym w Brodnicy brakuje cegieł o analogicznych wymiarach do zastosowanych na zamku wysokim, zaś w chórze i zachodniej partii fary wykorzystano budulec o wymiarach niespotykanych na zamku. Może to wynikać z faktu, że w mieście funkcjonowało więcej cegielni, poza tym oprócz stałych warsztatów zakładano też takie, które pracowały na potrzeby konkretnej inwestycji⁶. Niekiedy materiał do budowy jednego założenia pozyskiwano z różnych źródeł, na przykład cegły w kościele Mariackim w Gdańsku pochodziły nie tylko z cegielni miejskiej, ale także z innych warsztatów (Arszyński 1970, s. 20). Brak analogii może też wynikać z wciąż niedostatecznej liczby pomiarów, które znane są przede wszystkim dla głównych budynków w miastach. W przypadku kilku mniejszych ośrodków obraz ten jest o wiele bardziej jednorodny. W Lubawie do budowy zamku, murów miejskich i fary św. Anny w 1. połowie XIV wieku wykorzystano cegły o wymiarach 80–90×130–140×300–310 mm. W Wąbrzeźnie na zamku (np. kurtyna zachodnia – 80–90×120–140×275–290 mm)

⁶ Na przykład w związku z konkretnymi inwestycjami – budową kościołów – wzniesione zostały opisane wyżej cegielnia w Narzymiu oraz Brnie-Králově Poli; ta ostatnia znajdowała się w bezpośrednim sąsiedztwie świątyni (Dethlefsen 1915, s. 14; Holub, Merta, Zúbek 2005, s. 106).

i w kościele farnym (chór – 85–95×120–140×275–280 mm) zastosowano cegły o charakterystycznych krótkich (krępych) główkach (120–145 mm). Również w Radzynie Chełmińskim można zaobserwować zbliżone wymiary budulca zastosowanego w zamku i farze św. Anny (mury przedzamcza i parchamu zamku w II fazie budowy – 80–95×150–160×310–330 mm; kościół – 85–90×155–160×310–320 mm). Co ciekawe, do wzniesienia ostatniego przedzamcza warowni w Pokrzywnie wykorzystano cegły o zbliżonych wymiarach (odmiennych od użytych we wcześniejszych fazach budowy zamku), co może sugerować, że na potrzeby tej inwestycji sprowadzono je z odległego o 10 km Radzyna Chełmińskiego. Z innych ośrodków należy jeszcze wymienić Golub, w którym wzniesione w XIV wieku mury zamku (parcham – 85–90×140–145×280–305 mm), fary św. Katarzyny i mury miejskie (80–90×130–140×300–310 mm) charakteryzowały się ceglami o podobnych cechach metrycznych, a także Kowalewo Pomorskie, gdzie zaobserwowano taką samą sytuację (kościół farny – 80–90×145–150×310–320 mm, gdanisko zamku – 85–90×135–145×310–320 mm, zamek wysoki – 75–90×135–150×300–320 mm). Ponadto w przypadku tego ostatniego miasta wymienione obiekty łączą inne cechy warsztatowe (analogiczne formy kształtek ceglanych i technika budowy murów oraz artykulacja ścian blendami), które wskazują, że przy inwestycjach pracowały te same zespoły rzemieślników, a nie tylko cegielnie (Wasik 2016a, s. 153–159, 328–329). Identyczne formaty budulca, a także cechy warsztatu zaobserwować można w kościele parafialnym w pobliskich Chełmniech (85–90×145–150×310–320 mm), zatem najpewniej budulec i budowniczość pochodziły z Kowalewa. Na podstawie przytoczonych analiz należy wnioskować, że w ośrodkach miejskich w czasie największych inwestycji, na różnych działających mniej więcej w tym samym czasie placach budowy (takich jak zamek, kościół farny, mury miejskie), najchętniej korzystano z tych samych cegielni, wytwarzających budulec o ustandaryzowanych dla danego ośrodka wymiarach. Warto zauważyć, że w przypadku inwestycji trwających po pewnym czasie od okresu intensywnych prac budowlanych stosowano inne formaty cegieł niż wcześniej (np. baszta ogniowa zamku w Lubawie z I. połowy XV wieku – 85×155×310 mm, budynek na przedzamczu zachodnim zamku w Kowalewie Pomorskim z XIV/XV wieku – 80–85×130–140×270–290 mm). Można zatem przypuszczać, że po czasie wzmożonego ruchu budowlanego w mniejszych ośrodkach następował kres działalności cegielni, przez co brakuje kontynuacji w stosowaniu jednego standardu wielkościowego stosowanego budulca (Wasik 2016a, s. 159). Być może bardziej pogłębione analizy pomiarowe cegieł z obszaru wokół wymienionych wyżej miast umożliwią uchwycenie zasięgu działalności tamtejszych cegielni na okalających je terenach wiejskich.

Inną kwestią, której nie da się wyjaśnić drogą analizy metrycznej budulca, jest status własnościowy cegielni. Własne cegielnie posiadali Krzyżacy przy niektórych zamkach i folwarkach, założenie innych tego rodzaju warsztatów wymagało także ich zgody jako władz. Właścicielami byli również kościół i zakony,

na przykład dominikanie (Arszyński 1970, s. 18, 24; Herrmann 2007, s. 136–138). Ze źródeł pisanych wiadomo, że większe ośrodki miejskie posiadały własne, duże i długo działające cegielnie, na przykład Toruń, gdzie najstarsza, należąca do Starego Miasta, znajdowała się nad Wisłą, na zachód od miasta, a w 1276 roku funkcjonowała już druga (Tomczak 1999, s. 34–35). Z kolei w Gdańsku w XIV wieku pracowała cegielnia Głównego Miasta, a na początku XV wieku założono cegielnię przy Nowym Mieście (Bogucka 1961, s. 127). Właściciele zatrudniali do ich obsługi specjalistów – strycharzy, którzy niekiedy (głównie w miastach) otrzymywali je w dzierżawę. Mieli oni własnych pomocników – czeladników, a także zatrudniali robotników niewykwalifikowanych. Na podstawie analogii z miast małopolskich można przypuszczać, że w cegielni miejskiej pracował jeden, rzadziej dwóch strycharzy (Wyrobisz 1961, s. 77–79; Arszyński 1970, s. 23, 25).

Materiał ceglany nosi wiele różnego rodzaju śladów, z których część dostarcza informacji na temat pewnych aspektów działalności cegielni; są to odciski łap zwierząt – psów, kotów, kóz, owiec, a nawet dzików. Powstawały one podczas suszenia cegieł, które w tym celu rozkładane były na wolnym powietrzu pod zadaszeniem (Arszyński 1970, s. 59–61). Można zatem sądzić, że na terenie cegielni, obok psów trzymane były także zwierzęta służące zaspakajaniu potrzeb żywnościowych. Zastanawiające jest, że odciski te występują w zasadzie wyłącznie na standardowych ceglach konstrukcyjnych i sklepiennych, rzadko zaś na kształtkach. Możliwe zatem, że te różne rodzaje materiałów budowlanych suszono w odrębnych miejscach. Zwykle cegły mogły być rozkładane na łąkach, na obrzeżu cegielni, za czym przemawiałyby występujące na nich także odciski zwierząt dzikich (ryc. 6) (Majewski 2012, s. 268–272; Wasik 2016b, s. 28).

Dodatkowej wiedzy odnośnie topografii średniowiecznych cegielni dostarcza odkryta na zamku w Kowalewie Pomorskim kształtka żebrowa z rysunkiem sklepienia gwiazdźstego. Wykonany wprawną ręką budowniczego szkic powstał na schnącej bryle gliny jeszcze przed wycięciem profilu kształtki. Prawdopodobnie objaśniający w ten sposób kwestie budowlane mistrz musiał znajdować się na placu, na którym schły bryły ceramiczne przeznaczone do wyrobu kształtek. Wydaje się mało prawdopodobne, aby murarze zajmujący się budową sklepienia znajdowali się w cegielni bardzo oddalonej od placu budowy, należy zatem przypuszczać, że była ona usytuowana w pobliżu inwestycji (Wasik 2016b, s. 27). Wnioski te są zbieżne z najnowszymi ustaleniami historyków, w świetle których przy placu budowy zamku krzyżackiego funkcjonował zarządzany przez specjalnego urzędnika *Steinhof*, będący przestrzenią warsztatowo-magazynowo-mieszkalną, mieszczącą strzechy i warsztaty rzemieślników. W tym rejonie najprawdopodobniej znajdowały się także piece do wpalania wapna oraz zapewne cegielnie (Jóźwiak, Trupinda 2015, s. 262–263). Sytuacja taka dotyczyła przede wszystkim cegielni związanych z konkretną inwestycją, ale biorąc pod uwagę niewielkie rozmiary przeciętnych ośrodków miejskich, nawet znajdująca się w pobliżu ich granic stała cegielnia nie była szczególnie oddalona od znajdującego się w mieście placu budowy. Na to,

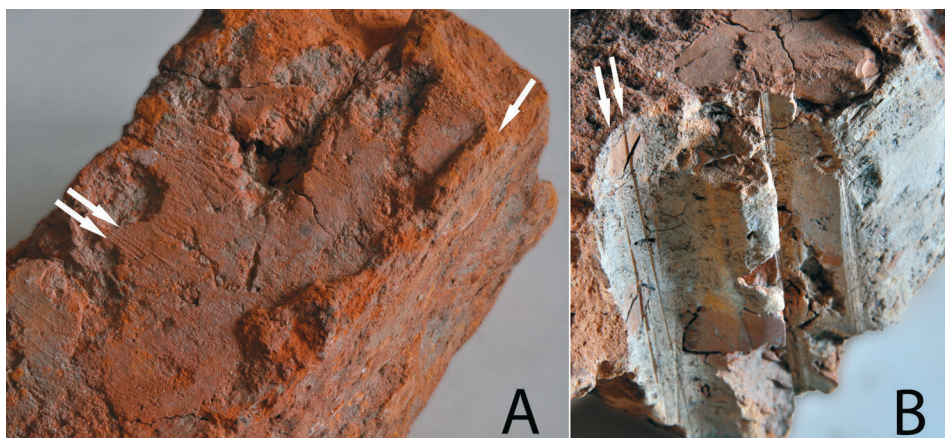


Ryc. 6. Grudziądz, woj. kujawsko-pomorskie. Fragment cegły z zamku z odciskiem racicy dzika (fot. M. Majewski)

Fig. 6. Grudziądz, Kuyavian-Pomeranian Voivodeship. Fragment of brick from the castle with a wild boar hoof print (photo by M. Majewski)

jak blisko miasta mogły znajdować się cegielnie wskazują informacje dotyczące Brna, gdzie w połowie XIV wieku wydobycie gliny przy jednej z nich zagroziło statyce muru miejskiego i ostatecznie doprowadziło do katastrofy budowlanej (Holub 2011, s. 100).

Niektóre ślady występujące na materiale budowlanym stanowią źródło do badania sposobu pracy rzemieślnika, tym istotniejsze, że proces ten jest rekonstruowany często na podstawie późniejszych niż średniowieczne źródeł ikonograficznych i pisanych. Przebieg produkcji cegły był złożony i długotrwały, ale ponieważ w literaturze już wielokrotnie omawiany (m.in. Bogucka 1961, s. 129–132; Wyrobisz 1961, s. 63–69; Arszyński 1970, s. 26–73) nie ma potrzeby go tu przywoływać. Cegły formowano w ladach strycharskich, czyli formach w postaci pojedynczej skrzynki bez dna. Ponieważ jej boki nie zawsze wykonywano z desek dokładnie tej samej wysokości, to na niektórych ceglach widać ślady w postaci listewek gliny na krawędziach (ryc. 7). Powstawały one, wówczas kiedy uciskana glina wyszła poza ramę z boku, który był nieco niższy. Z kolei na bocznych powierzchniach cegieł można zaobserwować ślady usuwania formy z mokrej bryły gliny w postaci pionowych linii powstałych na przykład w wyniku przesuwania się większych ziaren piasku. Ponieważ proces formowania w ladzie odbywał się na podsypce piaskowej, w związku z tym rewersy cegieł mają chropowatą fakturę. Kolejnymi charakterystycznymi dla średniowiecznych cegieł śladami związanymi z ich produkcją są linie na górnych powierzchniach (blatach), dzięki którym zawdzięczają one miano palcówek. Najczęściej przyjmuje się, że powstawały na skutek ściągania nadmiaru gliny dłonią, choć pojawiały się też głosy krytyczne, wskazujące raczej na stosowanie odpowiednio faliście ukształtowanego strychulca (Koczorowski 1978; ostatnio – Arszyński 2016, s. 52). Oględziny znacznej ilości materiału źródłowego pozwalają wnioskować jednak o ręcznej technice. Przy przesuwaniu sztywnego, drewnianego strychulca powstałby równy wzór o jednakowych odstępach linii, a glina odpychana byłaby do przodu. Forma żłobków na ceglach nie jest jednak tak



Ryc. 7. Ślady produkcyjne na ceglach: A – cegła konstrukcyjna z „listewką” po ladzie strycharskiej i śladami po wyciągnięciu z formy; B – kształtka ze śladami wycinania profilu drutem lub nożem (fot. B. Wasik)

Fig. 7. Production traces on bricks: A – construction brick with ‘slat’ after brick maker’s counter and traces after being pulled out of the mould; B – shaped brick with traces of profile cutting with wire or knife (photo by B. Wasik)

regularna, zmienne szerokości i głębokości sąsiednich zagłębień nie mogły powstać na skutek przesuwania twardej deseczki. Niekiedy glina z jednych zagłębień zachodzi lekko na drugie, co też nie mogło powstać przy zastosowaniu wspomnianego wyżej narzędzia. Nieregularne odciski mogły natomiast tworzyć się podczas wyrównywania powierzchni palcami, które są miększe i mają różne długości, a więc nie pozostawiają śladów dokładnie równoległych i tak samo zgłębnionych. Warto zauważyć, że odciski palców nie zawsze obejmowały całą szerokość cegły. Na wielu egzemplarzach, zwłaszcza sklepiennych i różnego rodzaju kształtkach, gęste linie palców występują tylko na części blatu, wzdłuż dłuższej krawędzi, na około $\frac{1}{2}$, $\frac{1}{3}$ szerokości cegły, pozostała jej część jest łagodnie pofalowana. Nie można też założyć, że blat cegły formowano jednym pociągnięciem dłoni, wskazuje na to chociażby szerokość cegieł sklepiennych. Analiza opisanych wyżej śladów wskazuje, że nie powstały one w wyniku pierwszego, zgarniającego nadmiar gliny ruchu strycharza. Najprawdopodobniej rzemieślnik najpierw wyrównywał blat śródreżem (może w rękawicy?), co powodowało powstawanie łagodnych zagłębień⁷, a dopiero w dalszej kolejności wykonywał liniowe zagłębienia palcami⁸.

⁷ Nie można wykluczyć, że na tym etapie niekiedy stosowano też strychulec, ale wówczas nie powstawałaby pofalowana płaszczyzna cegieł, gdyż deseczka opierając się o krawędzie ludy strycharskiej zgarniała glinę równo – poziomo.

⁸ Autor niniejszego artykułu miał możliwość zaobserwować, że takie wzory pod względem intensywności zagłębienia i formy (nie układu linii) bliźniaczo przypominają ślady pozostawiane intencjonalnie na współczesnych, całkowicie ręcznie wykonywanych ceglach z Sudanu.

Te ostatnie nie są głębokie, najczęściej delikatne, więc nie wymagały wielkiego nacisku i zgarniania dużej ilości gliny (Wasik 2016a, s. 134–136).

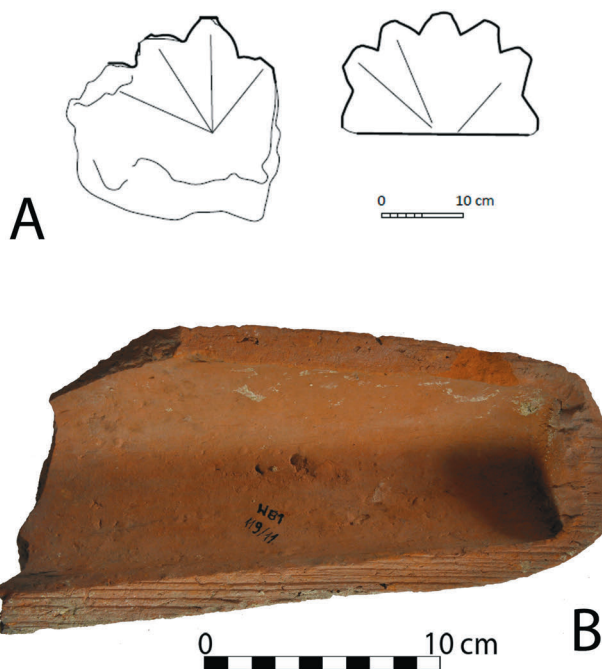
Kształtki ceglane powstawały natomiast przez wycinanie pożądanego wzoru według drewnianego szablonu. Czynności tej dokonywano za pomocą drutu bądź noża, a ślady po niej są wyraźnie widoczne na bokach kształtek (ryc. 7). Formy bardziej delikatne, takie jak płytki posadzkowe i małe kształtki, wykonywano starannie, na drobnoziarnistej podsypce, w efekcie czego ich rewersy, choć nadal chropowate, były o wiele bardziej równe niż w przypadku cegieł konstrukcyjnych, wiązało się to też z zastosowaniem do ich wyrobu innej gliny – bardziej tłustej (Arszyński 1970, s. 27; Wasik 2016a, s. 136–138). Szablony wykreślano metodą geometryczną i montowano najczęściej w formie, niekiedy przyczepiano od razu do bloku gliny za pomocą kołeczków (Arszyński 1970, s. 47–50).

Inny sposób wykonywania ceramicznego detalu architektonicznego polegał na odciskaniu pożądanego wzoru w drewnianych bądź kamiennych ladach – matrycach (Arszyński 1970, s. 55; Jurkowlaniec 1989, s. 24–25). W ten sposób wytwarzano ornamentalne płytki posadzkowe i fryzowe. Niekiedy, jak w przypadku zamków w Toruniu i Grudziądzu, można zaobserwować stosowanie tych samych matryc (Wasik 2014, s. 108–109), zatem można przypuszczać, że na różnych inwestycjach działały te same zespoły rzemieślników.

Bardziej skomplikowany detal – na przykład rozetowe płytki fryzowe z zamku w Wąbrzeźnie – modelowano też ręcznie, doklejając do prostokątnej płyty listewki. Kamieniarska metoda produkcji kształtek polegała natomiast na wycinaniu (rzeźbieniu) wzoru w wysuszonej dużej bryle ceramicznej. Niekiedy, jak w przypadku wiązek żebrowych z zamku w Toruniu (ryc. 8), ryto w glinie linie pomocnicze, wyznaczające na przykład osie symetrii pożądanego kształtu (Arszyński 1970, s. 43–44; Jurkowlaniec 1989, s. 24; Wasik 2016a, s. 139–140).

Wiele śladów związanych z produkcją widnieje także na dachówkach. Podstawowym ich typem wykorzystywanym w średniowiecznych Prusach były rynienkowe mnichy-mniszki. Marian Arszyński forsuje pogląd, że w średniowiecznych Prusach wykorzystywano przede wszystkim płaskie karpiówki (Arszyński 1970, s. 56; 2016, s. 85)⁹. W rzeczywistości jeżeli tego typu dachówki wówczas stosowano, to marginalnie, czego dobitnie dowodzą wyniki badań kolejnych zamków, jedynymi odnotowanymi formami średniowiecznymi były mnichy-mniszki (Wasik 2016a, Aneks II, s. 76–79; por. też. Koperkiewicz i in. 2013, s. 96–97). Występowały

⁹ Cytowany autor swoje przekonanie oparł na znalezionych pół wieku temu na zamku w Toruniu pojedynczych dachówkach tego typu i informacjach ze źródeł pisanych. Jednak należy zauważyć, że dachówki te wydobyto z zasypiska porozbiórkowego, które w czasach nowożytnych było wykorzystywane jako śmietnisko, następnie przekształcane w wały fortyfikacji; w tym miejscu stawiano także budynki, a w XIX wieku powstał tam nawet cmentarz (Nawrocki 2005, s. 26–29; Chęć 2011, s. 105). W związku z powyższym kontekst zalegania pojedynczych karpiówek nie jest pewny. Jednocześnie M. Arszyński zdaje się nie zauważać, że z zamku w Toruniu pochodzi znacznie większa liczba fragmentów średniowiecznych dachówek korytkowych, w tym szkliwionych (Wasik 2016a, s. 225–226).



Ryc. 8. Toruń. Wiązki żebrowe z zamku, wykonane metodą kamieniarską w bloku ceramicznym z zaznaczonymi liniami pomocniczymi (A) i dachówka z odciskiem deski (B) (rys. i fot. B. Wasik)

Fig. 8. Toruń. Rib bundles from the castle, made by stone mason method in the ceramic block with marked auxiliary lines (A) and roof tile with bard imprint (B) (drawing and photo by B. Wasik)

zarówno w nawarstwieniach średniowiecznych zamków funkcjonujących także w nowożytności, jak i zamków zniszczonych i opuszczonych już w średniowieczu, a więc później nieprzebudowywanych¹⁰. Należy dodać, że dachówki typu mnich-mniszka były też powszechne jako wypełnienie średniowiecznych murów (uzupełnienie w wątku kamiennym, a nawet warstwy wyrównawcze), nie odnotowano natomiast podobnego zastosowania karpiówek (Wasik 2016a, s. 195, 202)¹¹. Kształtowano je na wypukłej formie, wymodelowanej zapewne z gliny lub piasku z piaskową podsypką, stąd ich wewnętrzne powierzchnie były chropowate

¹⁰ Takie pokrycie posiadał, zniszczony i opuszczony już w 1422 roku, dwór wieżowy w Pniu (Poliński 2013, s. 103–107) oraz, popadający od XV wieku w ruinę, zamek w Papowie Biskupim, a także – jak stwierdzono podczas ostatnich, kierowanych przez autora niniejszego artykułu badań – zniszczony i opuszczony w wyniku działań wojny trzynastoletniej zamek w Unisławiu. Na tej podstawie można stwierdzić, że wyjątkowości dachówek rynienkowych w materiale archeologicznym nie da się tłumaczyć na przykład nowożytnymi zmianami pokryć dachów.

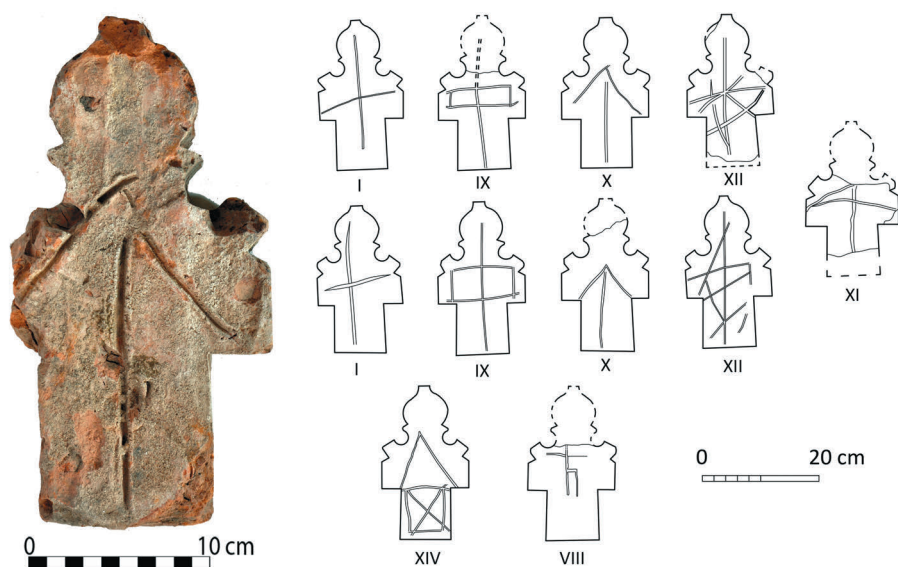
¹¹ Taką ich funkcję stwierdzono także w miejscach, które od średniowiecza były przysypane ziemią, jak przy fundamencie muru parchamu w Kowalewie Pomorskim.

i nierówne, niekiedy z przyklejonymi ziarnami piasku. W niektórych przypadkach forma mogła być drewniana, na co wskazują ślady na jednej z dachówek (mnich) z zamku w Kowalewie Pomorskim¹². Grzbiety dachówek wyrównywano i wygładzano na mokro dłonią, w wyniku czego na wielu z nich pozostawały ślady palców w postaci linii podobnych do tych występujących na ceglach oraz ślady powstałe w wyniku przecierania na mokro. Na egzemplarzu z Wąbrzeźna odnotowano wyraźne odciski płótna, którym być może przecierano dachówkę. Zamknięcie mnicha oraz piętęk mniszki doklejało, natomiast znajdujące się na mniszkach wycięcia (służące do zaczepiania kolejnych dachówek) wycinano nożem lub drutem. Dachówki do schnięcia układano następnie na deskach umieszczonych na specjalnych regałach, stąd na ich dolnych krawędziach występują ślady spękanego od dużej wilgoci drewna (ryc. 8) (Wasik 2016a, s. 140–142).

Z innym aspektem produkcji ceramicznego materiału budowlanego związane są widniejące na ceglach znaki murarskie (ryc. 9). Na ziemi chełmińskiej odnotowano je w materiale pochodzącym z zamków w Kowalewie Pomorskim, Grudziądzu, Papowie Biskupim, Radzynie Chelmińskim, Toruniu, gdzie występowały niemal wyłącznie na kształtkach żebrowych. Wydzielono XVII typów takich znaków, wykonywanych na blatach niewypalonych cegieł za pomocą kielni bądź noża, wyjątkowo patyka; są to najczęściej krzyże, inne formy – strzałki, pętelki, znaki T- i V-kształtne itp. – występują rzadziej¹³ (Wasik 2016a, s. 164–165). Ich funkcja nie została dotąd przekonywująco wyjaśniona. Występujące w literaturze koncepcje odnoszące się do podobnego znakowania cegieł konstrukcyjnych wskazują, że były to oznaczenia poszczególnych partii materiału wykonywanego dla różnych odbiorców lub symbole rzemieślników, wykorzystywane do celów kontroli jakości przeprowadzonej przez mistrza bądź do rozliczeń (Rümelin 2003, s. 146–147). Funkcję rozrachunkową pełniły najpewniej także znaki na ciosach kamiennych z pałacu wielkich mistrzów w Malborku (Sobczyk 1988, s. 639). Znakom na ceglach przypisuje się też przeznaczenie montażowe (Arszyński 1970, s. 44), wyjaśnienia te budzą jednak wiele zastrzeżeń, bowiem na egzemplarzach tego samego typu – identycznych pod względem profilu, proporcji, rozmiaru, charakteru ciasta glinianego – pochodzących z jednego obiektu, widnieją różne symbole (np. w Grudziądzu i Papowie Biskupim). W takich okolicznościach znaki na kształtkach żebrowych nie mogły mieć przeznaczenia montażowego, gdyż różne znaki musiałyby oznaczać różniące się formą, konkretne, profilówki. Takie przeznaczenie mogły mieć – co słusznie ostatnio zauważył M. Arszyński – jedynie symbole zamieszczane na bardziej skomplikowanych, wieloelementowych

¹² Ostatnio M. Arszyński zmienił pogląd na sposób formowania tego typu dachówek, wcześniej bowiem sugerował, że wykonywano je podobnie, jak nowożytnie „esówki”, lecz takiej koncepcji przeczyła analiza licznych dachówek pozyskanych podczas badań archeologicznych (Arszyński 1970, s. 59; 2016, s. 89). Obecna koncepcja tego badacza bliższa jest poglądom autora niniejszego artykułu.

¹³ Szczególną różnorodność znaków można zauważyć na zamkach w Grudziądzu i Papowie Biskupim.



Ryc. 9. Papowo Biskupie, woj. kujawsko-pomorskie. Znaki murarskie na kształtkach żebrowych z zamku (fot. i rys. B. Wasik)

Fig. 9. Papowo Biskupie, Kuyavian-Pomeranian Voivodeship. Mason's marks on rib shaped bricks from the castle (photo and drawing by B. Wasik)

detalach architektonicznych (Arszyński 2016, s. 76). Bardziej prawdopodobna, choć nie bez wątpliwości, jest funkcja rozliczeniowa symboli. Rzemieślnik znakowałby wykonane kształtki, a następnie, na podstawie ich liczby, otrzymywałby wynagrodzenie. Wyjaśnienie takie jest do przyjęcia w przypadku dużego zróżnicowania symboli, ale ponieważ na niektórych zamkach zastosowano w zasadzie tylko jedną formę znaku sytuacja nie jest już tak jasna. Warto dodać, że jednak nie wszystkie kształtki noszą owe znaki (Wasik 2016a, s. 165–169). Janusz Sobczyk tłumaczy podobną sytuację w przypadku malborskich ciosów tym, że nieoznaczone wykonywali kamieniarze opłacani dniówkowo (Sobczyk 1988, s. 640). Jednak przyjęcie takiego założenia oznaczałoby, że część identycznych kształtek wyrabiali strycharze rozliczani na podstawie liczby wyrobów, a część na podstawie czasu pracy.

Jak wynika z powyższego wyводу, zagadnienie cegielnictwa w średniowiecznych Prusach wymaga dalszych studiów. Szczególnie dotkliwy jest brak szerszych badań samych cegielni, lecz produkowane w nich cegły stanowią obiecujący potencjał źródłowy. Bardziej kompleksowa analiza pomiarowa cegieł z budowli gotyckich może pomóc uchwycić zakres działalności cegielni, gdyż badanie śladów i znaków na ceramicznym materiale budowlanym dostarcza informacji na temat samego sposobu produkcji oraz pracy strycharzy.

Literatura

- Arszyński M.
- 1970 *Technika i organizacja budownictwa ceglanego w Prusach w końcu XIV i pierwszej połowie XV wieku*, [w:] *Studia i materiały z historii kultury materialnej*, t. 39, *Studia z dziejów rzemiosła i przemysłu*, t. 9, red. Z. Kamieńska, Wrocław, s. 7–139.
- 2010 *Architektura warowna zakonu krzyżackiego w Prusach*, [w:] *Fundacje artystyczne na terenie państwa krzyżackiego w Prusach*, t. 2: *Eseje*, red. B. Pospieszna, Malbork, s. 7–45.
- 2016 *Organizacja i technika średniowiecznego budownictwa ceglanego w Prusach w kontekście europejskim*, Malbork.
- Biskup M., Labuda G.
- 1988 *Dzieje zakonu krzyżackiego w Prusach. Gospodarka – Społeczeństwo – Państwo – Ideologia*, Gdańsk.
- Bogucka M.
- 1961 *Cegielnia gdańska w XVI wieku*, [w:] *Studia i materiały z historii kultury materialnej*, t. 10, *Studia z dziejów rzemiosła i przemysłu*, t. 1, red. Z. Kamieńska, Wrocław, s. 125–140.
- Brykowska M.
- 2002 *Studia nad wschodnim zasięgiem architektury ceglanej*, [w:] *Cegła w architekturze środkowo-wschodniej Europy. Historia – metody badań – konserwacja*, red. M. Arszyński, M. Mierzwiński, Malbork, s. 30–42.
- Chęć A.
- 2011 *Stan badań i opracowań oraz postulaty badawcze dotyczące zamku krzyżackiego w Toruniu*, *Archaeologia Historica Polona*, t. 19, s. 105–143.
- Čurný M., Romsauer P.
- 2009 *Stredoveká tehelňa v Chotíne*, *Archaeologia historica*, t. 34, s. 523–540.
- Debonne V.
- 2014 *Brick production and brick building in medieval Flanders*, [w:] *Fresh approaches to brick production and use in the Middle Ages. Proceedings of the session „Utilization of brick in the Medieval Period – production, construction, destruction” Held at the European Association of Archaeologists (EAA) Meeting, 29 August to 1 september 2012 in Helsinki, Finland*, red. T. Ratilarnen, R. Bernotas, Ch. Herrmann, Oxford, s. 11–25.
- Dethlefsen R.
- 1915 *Ein mittelalterlicher Ziegelofen*, *Die Denkmalpflege*, R. 17, s. 12–14.
- Dygo M.
- 2009 *Ekspansja terytorialna i władztwo terytorialne (1249–1309)*, [w:] M. Biskup i in., *Państwo zakonu krzyżackiego w Prusach. Władza i społeczeństwo*, Warszawa, s. 79–104.

- Gruszecki A.
1965 *Metoda graficzna badań pomiarowych cegły przy ustaleniu chronologii obiektów architektonicznych*, Kwartalnik Architektury i Urbanistyki, t. 10, z. 1, s. 55–58.
- Henrich C.
2003 *Mittelalterliche Ziegelbrenntechniken*, [w:] *Backsteintechnologien in Mittelalter und Neuzeit, Studien zur Backsteinarchitektur 4*, red. E. Badstübner, D. Schumann, Berlin, s. 24–52.
- Herrmann Ch.
2007 *Mittelalterliche Architektur im Preussenland. Untersuchungen zur Frage der Kunstlandschaft und –Geographie*, Petersberg–Olsztyn.
- Holub P.
2011 *K výrobě a variabilitě stavební keramiky ve středověkém a novověkém Brně*, [w:] *Surovinová základna a její využití ve středověkém městě – The resource base and its utilisation in the medieval town*, Forum Urbes Medii Aevi 6, Brno, s. 98–121.
- Holub P., Merta D., Zůbek A.
2005 *Cihlářská a vápenická pec na ulici Božetěchova v Brně-Králově Poli*, Archeologia technica, nr 17, s. 45–51.
- Horbacz J. T.
1996 *Teoria a doświadczenia. Wokół kwestii związanych z produkcją cegły w średniowieczu*, Archaeologia Historica Polona, t. 3, s. 167–181.
- Jóźwiak S., Trupinda J.,
2015 *Das Amt des „Bauleiters” („magister lapidum”; „magister laterum”; „steinmeister”; „czygelmeyster”; „muwermeister”) im Deutschordensstaat im 14. Jh. und in der ersten Hälfte des 15 Jh.*, Ordines Militares. Colloquia Torunensia Historica, t. 20, s. 239–268.
- Jurkowlaniec T.
1989 *Gotycka rzeźba architektoniczna w Prusach*, Wrocław.
- Koczorowski K.
1978 *Niektóre problemy strychowania konstrukcyjnej cegły „palcówki”*, Biblioteka Muzealnictwa i Ochrony Zabytków, seria B, t. 49, s. 21–38.
- Koperkiewicz A., Leśniewska D., Kulczykowski W., Wroński K.
2013 *Analiza zabytków ruchomych z badań archeologicznych w Bezlawkach*, [w:] *Bezlawki – ocalić od zapomnienia. Wyniki prac interdyscyplinarnych prowadzonych w latach 2008–2011*, red. A. Koperkiewicz, Gdańsk, s. 77–108.
- Majewski M.
2012 *Detal architektoniczny*, [w:] *Zamek w Grudziądzu w świetle badań archeologiczno-architektonicznych. Studia i materiały*, red. M. Wiewióra, Toruń, s. 217–272.
- Merta D., Merta J.
2001 *Stredoveká cihelna v Brne „Na leči”*, Archeologia technica, nr 26, s. 221–226.
- Mroczo T.
1980 *Architektura gotycka na ziemi chełmińskiej*, Warszawa 1980.

- Nawrocki Z.
2005 *Zamek krzyżacki w Toruniu. Dzieje budowy, upadek, ponowne zagospodarowanie*, Rocznik Muzeum w Toruniu, t. 13/14, s. 7–72.
- Pluska I.
2009 *800 lat cegielnictwa na ziemiach polskich – rozwój historyczny w aspekcie technologicznym i estetycznym*, Wiadomości Konserwatorskie, nr 26, s. 26–54.
- Poliński D.
2013 *Pień. Siedziba krzyżackich prokuratorów w ziemi chełmińskiej*, Toruń.
- Rümelin H.
2003 *Ziegelstempel. Zur Bedeutung eines spätmittelalterlichen Details der austoffproduktion in der Altmark*, [w:] *Backsteintechnologien in Mittelalter und Neuzeit*, red. E. Badstübner, D. Schumann, Studien zur Backsteinarchitektur, t. 4, Bamberg, s. 129–177.
- Schumann D.
2003 *Zur Technik des Backsteinbaus in Norddeutschland. Eine historische Einführung*, [w:] *Backsteintechnologien in Mittelalter und Neuzeit*, red. E. Badstübner, D. Schumann, Studien zur Backsteinarchitektur, t. 4, Bamberg, s. 9–23.
- Sobczyk J.
1988 *Znaki kamieniarskie w Pałacu Wielkich Mistrzów na zamku w Malborku*, Kwartalnik Historii Kultury Materialnej, R. 36, z. 4, s. 637–649.
- Tomaszewski Z.
1954 *Badania cegły jako metoda pomocnicza przy datowaniu obiektów architektonicznych*, Zeszyty Naukowe Politechniki Warszawskiej, nr 11, Budownictwo, z. 4, s. 31–52.
- Tomczak A.
1999 *Środowisko geograficzne Torunia i okolic*, [w:] *Historia Torunia*, t. 1: *W czasach średniowiecza (do roku 1454)*, red. M. Biskup, oprac. J. Chudziakowa i in., Toruń, s. 9–57.
- Tonezzer L.
2002 *Mittelalterliche Ziegelbrennöfens*, [w:] *Mittelalterliche Öfen und Feuerungsanlagen. Beiträge des 3. Kolloquiums des Arbeitskreises zur archäologischen Erforschung des mittelalterlichen Handwerks*, red. R. Röber, Materialhefte zur Archäologie in Baden-Württemberg 62, Stuttgart, s. 101–114.
- Torbus T.
2004 *Anmerkungen zu den Verzieungsformen aus Glasur und schwarz gebrannten Köpfen an den Deutschordensburgen – eine Bestandsaufnahme. Klassifizierung und der Versuch, ihre Herkunft zu bestimmen*, [w:] *Castle and church, Castrum Bene*, nr 5/1996, Gdańsk, s. 219–238.
- Wasik B.
2014 *Prace budowlane na zamkach w Grudziądzu i Toruniu u progu XIV wieku. Przyczynek do badań nad średniowiecznymi warsztatami budowlanymi w Prusach*, Rocznik Grudziądzki, t. 22, s. 99–112.
2016a *Budownictwo zamkowe na ziemi chełmińskiej (od XIII do XV wieku)*, Toruń.

- 2016b *Kształtka z rysunkiem sklepienia z zamku w Kowalewie Pomorskim*, Ochrona Zabytków, nr 69, z. 2, s. 21–30.
- Wyrobisz A.
1961 *Średniowieczne cegielnie w większych ośrodkach miejskich w Polsce*, [w:] *Studia z dziejów rzemiosła i przemysłu*, t. 1, red. Z. Kamieńska, Wrocław, s. 55–82.

SELECTED ISSUES OF BRICKMAKING IN THE LATE MEDIEVAL PRUSSIA

Summary

Kowalewo Pomorskie is a small town located in Chełmno Land within the borders of the former Teutonic Order state of Prussia. In the first half of the 13th century, allegedly there existed a stronghold which was taken over from Bishop Christian by Teutonic Knights. In the 1270s the commandry was also created and the first incorporation of the town was undertaken, destroyed in the 1280s by the Old Prussians. The location of the wooden-earthen seat of the Teutonic Knights is not known, because archaeological-architectural research proved that, contrary to the previous views, it was not at the place where the mortared castle was erected. At the turn of the 13th and 14th century large construction investments began in Kowalewo, which in the course of several decades led to the emergence of a compact castle and town complex. Amongst the objects created back then the best preserved is parish church of St Nicholas – an aisleless, originally devoid of tower building, with walls articulated by blind windows and ornamental gothic gables in the east and west. Formal and stylistic analysis of the church walls proved a significant conceptual change at a height of about 2 m. Below all window openings and blind windows are characterized by consistent use of the 3/4 roll moulding. Above, in turn, the architecture was revitalized by introducing an alternation of profiling – 3/4 of roll moulding for blind windows and lancet moulding for window openings, while the western part of the church was distinguished by a much simpler end wall than the eastern one and lack of moulding. The change of the concept is most likely to be associated with a change in construction techniques. One was more conservative, the other used more creative and refined means of artistic revitalization of the building. The analysis of the materials collected from the dismantled monastery house indicates a large richness of detail similar to that used in the church. In addition, the preserved pillar is characterized by rich articulation with blind windows. On this basis it can be assumed that at the construction of the castle worked both, and certainly the second workshop erecting the church. The parish church in nearby Chełmonie can also be linked with the activity of this workshop, where there are similarities to both the parish church in Kowalewo and to the pillar of the castle's *dansker*.

In the first quarter of the 14th century, within the framework of one of the next stages of the investment, the area of the castle was extended to the south, erecting the third outworks. The area of the town was also enlarged, originally covering the oval area around the market square, and as a result inscribed in a much more regular outline of the town walls. The walls of the southern outworks and the town ones were joined. They were characterized by analogous construction technique – the use of characteristic and rare

stone bond with layers of whole bricks laid in roll or flat. All indications are that these fortifications were created as part of a single, compact and deliberate defence system and were the work of the same group of builders.

Kowalewo Pomorskie is an interesting example of a typical small town in Teutonic Order Prussia, where a lot of investment took place in similar period. The construction sites supplied from one brickyard were part of a big project, where the same groups of builders employed by the investor worked on subsequent sites. The conclusions of the analysis of Kowalewo architecture are undoubtedly also related to other similar centres which functioned in Prussia.