

Wielkość ziaren jest zróżnicowana, dominuje kruzywo frakcji piaskowej, średnioziarniste. Jedynie w próbkach nr S1, S16 i S 18 stwierdzono ziarna frakcji żwirowej.

Potwierdzono również obecność fragmentów cegieł jako składnik wypełniacza (S1, S4, S6, S7, S9, S11), ziarna bazaltu (S1 i S16), włókna roślinne (S3, S8) oraz fragmenty węgla drzewnego (S1, S5, S14, S16).

VI.6. KOŚCIÓŁ SALWATORA NA TLE WROCŁAWSKIEGO WARSZTATU BUDOWLANEGO W 2. POŁOWIE XV I W XVI WIEKU

WOJCIECH BARTZ, MARIUSZ CABAN, MARIA GAŚSIOR, TOMASZ A. KASTEK, ROLAND MRUCZEK

Badania archeologiczno-architektoniczne reliktyw kościoła Salwatora na Przedmieściu Świdnickim we Wrocławiu pozwoliły na wydzielenie pięciu faz budowlanych: faza I – lata 1561–1568; faza II – 1577 r. (1582 r.?): faza III – lata 1609–1610; faza IV – 1723r.; faza V – lata 1756–1763. Udało się zrekonstruować układy przestrzenne świątyni w okresach jej funkcjonowania.

Przeprowadzona kwerenda źródeł historycznych umożliwiła ponadto rozbić fazy III i IV na etapy uwiecznione na rysunkach z czasów istnienia kościoła.

Na takiej podstawie wykonano graficzne rekonstrukcje bryły kościoła, prezentujące przemiany jego architektury, od momentu wzniesienia w XVI w., do zniszczenia przez pożar w 1854 r.

Badania archeologiczno-architektoniczne murów reliktyw kościoła Salwatora na Przedmieściu Świdnickim we Wrocławiu, ze względu na możliwość precyzyjnej korelacji wydzielonych w terenie faz budowlanych ze źródłami historycznymi, były też wyjątkową okazją do ponownego przyjrzenia się wrocławskiemu warsztatowi budowlanemu z 2. poł. XV i XVI w. od strony techniki i technologii budowy.

Badania reliktyw architektonicznych kościoła Salwatora oraz zainspirowane ich wynikami rozpoznania pozostałości wrocławskich bastionów – Piaskowego i Ceglarskiego – pozwoliły istotnie, przesunąć górną granicę występowania wątku jednowozówkowego (gotyckiego, polskiego) we Wrocławiu z około połowy XVI w. dopiero na przełom XVI i XVII stulecia, kiedy to, zastąpił go ostatecznie watek niderlandzki. Szczegółnej uwagi wymaga brak właśnie tego ostatniego w najstarszych partiach murów wymienionych bastionów, datowanych odpowiednio na 1588 r. i lata 1585–1600, zbudowanych jeszcze tradycyjnie w wątku jednowozówkowym. Zmiana wątku, zapewne związana z obecnością we Wrocławiu dwóch kolejnych architektów miejskich: Fryderyka

Grossa (1586–1589) i Hansa Schneidera von Lindau (1591–1606), powiązanych z Gdańskiem i architekturą późnorenesansową, nie nastąpiła, jak widać, od razu ale rozciągnięta była w czasie zapewne na pierwsze lata XVII w. Wiązała się z tym konieczność rezygnacji z tradycyjnej techniki *opus emplectum* na rzecz murów litych.

Analizy porównawcze pomiarów cegieł wykonanych w czasie badań świątyni Salwatora z formatem cegieł pochodzących z kluczowych wrocławskich budowli, wzniesionych w 2. poł. XV i XVI w., wskazują na warsztatowe pokrewieństwo niektórych obiektów. W czterostopniowej skali statystycznego podobieństwa, zwraca naszą uwagę zwłaszcza podobieństwo określone jako „istotne”, które w praktyce może oznaczać, że cegły pochodzą z podobnego wypału. Tego typu korelacje materiału ceglanego, pozyskanego z badań kościoła Salwatora (przede wszystkim z fazy I – 1561–1568 r. i III – 1609–1610 r.) zauważono w przypadku kamienicy zachodniej przy ul. Białoskórniczej 1 (przed 1562 r.), wieży kościoła pw. św. Barbary (po 1465 r.), kurtyny fortyfikacji bastejowych w rejonie pl. Wolności (po 1489-po 1492 r.), browaru „pod Wielkim Morskim Okrętem” przy ul. Ruskiej 28/Grabarskiej 5–6 (około poł. XVI w.), a zwłaszcza słodowni „Pańskiej” przy ul. Menniczej 24–25 (1565 r.). Jako podobieństwo „częściowe/istotne” zakwalifikowano korelację z materiałem pozyskanym z gimnazjum elżbietańskiego przy ul. św. Elżbiety 4 (1560–1562). Podobieństwo częściowe zauważono w przypadku badanych korelacji kościoła Salwatora z Bastionem Ceglarskim (1585–1600), Bastionem Piaskowym (1588 r.) czy renesansowym skrzydłem Szpitala Wszystkich Świętych (1526–1527). Z kolei pełną rozbieżność analizowanych serii zauważono w przypadku analizy porównawczej z Arsenalem Miejskim (skrzydło południowe – 1459-przed 1463 r.), kamienicą wschodnią przy ul. Białoskórniczej 1 (przed 1562 r.) czy kościołem pw. św. Bernardyna ze Sieny (1463–1502) z wyjątkiem serii, z pierwotnych

pach sklepiennych prezbiterium (1463–1466 lub 1463-przed 1491 r.), gdzie wskazywano na podobieństwo częściowe.

Oprócz korelacji z kościołem Salwatora opracowano również zestawienie porównawcze wszystkich serii pomiarowych. Przyniosło ono niemniej ciekawe spostrzeżenia. Wyrażne jest bowiem podobieństwo statystyczne (zakwalifikowane jako „istotne”) serii pomiarowych z Bastionu Ceglarskiego (1585–1600) z seriami pochodzącymi z Bastionu Piaskowego (1588 r.), Gimnazjum elżbietańskiego (1560–1562), kamienicy zachodniej przy ul. Białoskórniczej (przed 1562 r.), wieży kościoła p.w. św. Barbary (po 1465 r.) oraz muru fortyfikacji bastejowych przy pl. Wolności (po 1489-po 1492 r.). Z kolei materiał ceglany pochodzący z Gimnazjum elżbietańskiego (1560–1562) wykazuje podobieństwo „istotne” z seriami z kamienicy zachodniej przy ul. Białoskórniczej 1 (przed 1562 r.), muru fortyfikacji bastejowych przy pl. Wolności (po 1489-po 1492 r.) i słodowni „Pańskiej” (1565 r.). Wspomniana wieża kościoła pw. św. Barbary (po 1465 r.) wykazuje podobieństwo „istotne” z seriami cegieł z fortyfikacji bastejowych na pl. Wolności, słodowni „Pańskiej” i renesansowego skrzydła Szpitala Wszystkich Świętych (1526–1527). Swoisty ewenement w tym zestawieniu stanowi seria pozyskana z murów kamienicy wschodniej przy ul. Białoskórniczej 1 (przed 1562 r.), wykazująca niemal całkowity brak statystycznego podobieństwa z pozostałymi seriami, z wyjątkiem relacji określonej jako „przypadkowa” z murami Arsenału Miejskiego (1459-przed 1463 r.). Ponadto zauważono, że Bastion Piaskowy wybudowano w fazie XVIII-wiecznej najpewniej w części z cegły rozbiórkowej, która wykazuje istotne podobieństwo z ceglami pochodzącymi z Bastionu Piaskowego (w fazie I), kościoła św. Barbary, słodowni przy ul. Menniczej i Szpitala Wszystkich Świętych. Próbkę z fasady zachodniej kościoła św. Bernardyna wykazują z kolei istotne podobieństwo z próbkami z pach sklepiennych prezbiterium tego kościoła. Cegły pochodzące z pach sklepiennych korpusu znacząco różnią się od tych z prezbiterium oraz fasady. Można wyciągnąć z tego wnioski, iż prezbiterium kościoła św. Bernardyna powstało w całości wraz z przyziemiem korpusu, który wzniesiono w następnej kolejności z innego formatu cegieł (por. Caban, Mruczek 2014).

Na podstawie wykonanych badań laboratoryjnych próbek zapraw pochodzących z kościoła Salwatora oraz innych budowli wrocławskich, wzniesionych pomiędzy poł. XV a końcem XVI stulecia (por. Gąsior, Bartz, Jaciów, Raczek 2014; Caban, Mruczek 2014), możemy wyciągnąć szereg wniosków.

Niewykluczone, że w badanym materiale może być uchwytana, w niedalekiej przyszłości, cezura lat ok. 1525–1575, związana z obecnością w mieście nowych, północnowłoskich warsztatów budowlanych. Dodatek prażonego bazaltu może być próbą implementacji zapraw hydraulicznych na wrocławskie warunki. Kwestia wymaga oczywiście jeszcze szczegółowych badań.

Doskonale uchwytana jest natomiast cezura lat około 1580/1585–1600, związana z obecnością we Wrocławiu dwóch kolejnych architektów miejskich: Fryderyka Grossa (1586–1589) i Hansa Schneidera von Lindau (1591–1600), powiązanych z Gdańskiem i architekturą późnorenesansową, oraz z pospiesznymi pracami przy fortyfikacjach bastionowych w okresie po 1585 r. Zaprawy użyte do budowy fortyfikacji z tego okresu wyglądają na wykonane dość starannie. Stosowano dobrej jakości materiały (wapno dość homogeniczne).

W analizowanej grupie próbek zarysowuje się spodziewana zależność na linii: charakter spoiwa zaprawy – datowanie (młodsze są bardziej homogeniczne).

Na tle omawianych próbek zupełnie inaczej wypadają jednak zaprawy wczesnośredniowieczne z Wrocławia (równolegle prowadzone badania prof. dr hab. inż. arch. Małgorzaty Chorowskiej nad zamkiem książęcym na Ostrowie Tumskim). Są one bardzo jednorodne. Ich charakter jest bardziej zbliżony do zapraw o relatywnie jednorodnym spoiwie wapiennym, najmłodszych z obecnie badanej grupy zapraw (około 1550–1600), np. z Bastionu Ceglarskiego), niż do zapraw starszych, niehomogenicznych, z końca XV w. czy z przełomu XV/XVI w., np. z kościoła bernardynów czy fortyfikacji bastejowych w rejonie ul. P. Włodkowica). Oczywiście należy pamiętać o bardzo wysokiej randze wspomnianych wyżej, prestiżowych, XII- i XIII-wiecznych inwestycji wrocławskich, do realizacji których zatrudniano z pewnością najlepsze warsztaty budowlane (cysterskie?, norbertańskie?). Dlatego też obraz uzyskany w wyniku ich porównania może nie być miarodajny.

Różnice technologiczne prób zapraw z okresu 1459–1600 wykazują pewną „czułość chronologiczną”. Jednak jest to zbyt mało precyzyjne „narzędzie” aby stosować je do samodzielnego datowania obiektów.

W recepturze zapraw występują charakterystyczne domieszki, np. sygnalizowane wcześniej przez badaczy kruszywa granitowe czy bazaltowe. Trudno potwierdzić ich ewentualną obróbkę termiczną. Istotną cechą badanych zapraw jest zróżnicowana morfologia ziaren skalnych. Zazwyczaj kruszywo jest dość

dobrze obtoczone, co wskazuje na długą drogę jego transportu. Na takim tle odmiennie wypadają ziarna bazaltu. Są one bardzo słabo wyoblone, do wręcz ostrokrawędzistych. Zatem stanowią one materiał najprawdopodobniej obcy, w odniesieniu zasadniczej części stosowanego kruszywa, przywożony z dużej odległości od Wrocławia.

Na podstawie badań laboratoryjnych można stwierdzić, że – poza bazaltem – stosowano zasadniczo materiał dostępny w bezpośrednim sąsiedztwie placu budowy.

Nie znajduje potwierdzenia teza o dobrym przygotowaniu warsztatów do działania w terenie trudnym, podmokłym, na gruntach o zróżnicowanej nośności. W całej grupie zapraw nie ma takich, które byłyby choćby słabo hydrauliczne, nie wspominając już o typowo hydraulicznych.

W świetle analiz laboratoryjnych zasadny jest podział na zaprawy o cechach „późnośredniowiecznych”, wykonane na bazie niedokalcynowanego wapna (charakterystyczne grudki) i zaprawy „nowożytnie”, wykonane z „wapna pylistego” (doskonale skalcynowanego).

Na podstawie oglądu całego zbioru próbek można postawić roboczo, dość szeroką czasowo, ale widoczną granicę, w sposobie przygotowywania (palenia) wapna, około połowy XVI w.

Na tym etapie badań nie można mówić o jakiejś lokalnej specyfice warsztatowej Wrocławia w omawianym okresie, może poza dodawaniem do zapraw bazaltu (być może prażonego). Cel jego dodawania wymaga jeszcze badań.

Niewątpliwym jest natomiast prymat wrocławskiego warsztatu budowlanego w stosunku do pozostałych dużych miast śląskich.

Na podstawie dotychczasowych analiz zapraw brak jest przesłanek, aby stwierdzić, czy wpływ na technologię ich opracowywania miała obecność nowych warsztatów budowlanych, zarówno tych, które pracowały przy wznoszeniu fortyfikacji miejskich w latach 1450–1474 r. jak i domniemanych południowoniemieckich warsztatów budowlanych pracujących w latach 1529–1530 (Hans von Redlingen, Gregor Mangmeister).

Wyniki dotychczasowych badań zapraw nie dają również podstaw do twierdzenia, o jakiejś istotnej, lokalnej specyfice warsztatów budowlanych we Wrocławiu. Jedynym wyróżnikiem jest dodatek bazaltu (być może prażonego) w niektórych próbkach zapraw (nr S1 i S16). Istotne jest to, że surowiec ten trzeba było sprowadzać do Wrocławia z odległości co najmniej wielu kilometrów. W związku z tym, z dużym prawdopodobieństwem można przyjąć, że

jego występowanie w zaprawach nie jest przypadkowe. Nie wiadomo natomiast jaki był cel dodawania właśnie bazaltu jako kruszywa.

Obecność kruszonego bazaltu potwierdzono w dwóch próbkach zapraw – nr S1 (poł. XVI w.) i nr S16 (1560–1562). Niewykluczone, że niewielkie ilości tegoż wypełniacza mogą występować również w innych próbkach zapraw. Aby to potwierdzić, niezbędne byłoby wykonanie większej ilości preparatów mikroskopowych z każdej z badanych zapraw. Być może dodatek prażonego bazaltu (czy sugerowanego granitu) mógł być próbą implementacji na wrocławskie warunki zapraw hydraulicznych i zastosowany był w wyniku wpływu warsztatów włoskich (ok. 1525–1575), znanych ze stosowania sztucznej pucolany. Ta kwestia również wymaga przeprowadzenia szerzej zakrojonych badań.

Zaprawy użyte do budowy fortyfikacji, wzniesionych pod koniec XVI w. i w pierwszych latach wieku XVII, przygotowane zostały dość starannie. Stosowano dobrej jakości materiały – wapno o dość dobrej homogeniczności. Spośród badanych próbek, dość jednorodne spoiwo charakteryzuje przede wszystkim zaprawy wykonane po około 1585 r.

Omawiane tutaj zaprawy wykazują istotne różnice technologiczne w porównaniu z zaprawami średniowiecznymi, badanymi w ramach projektu *„Początki zamków na Dolnym Śląsku w świetle badań nad chronologią warsztatu budowlanego (cegła, kamień, zaprawa)”*. Jako kruszywo stosowano materiały dostępne lokalnie, w pobliżu miejsca budowy. Jak pokazują obserwacje zapraw nowożytnych, zarysowuje się pewna zależność charakteru spoiwa zapraw i ich datowania – generalnie młodsze zaprawy są bardziej homogeniczne, zawierają mniej, lub są wręcz pozbawione grudek wapna. Jednak odstępstwo od tej reguły stanowią zaprawy pochodzące z zamku książęcego na Ostrowie Tumskim we Wrocławiu, które są bardzo jednorodne, a skupiska mikrytu występują w nich sporadycznie. Ich charakter jest bardziej zbliżony do najmłodszych z badanej grupy zapraw (około 1550–1600, np. z Bastionu Ceglarskiego), niż – czego się można byłoby spodziewać – do zapraw starszych, z końca XV w., czy z przełomu XV/XVI w, np. z kościoła Bernardynów, czy fortyfikacji bastejowych z rejonu ul. P. Włodkowica), które zgodnie w powyższym założeniu są niejednorodne, a tym samym bogate w grudki wapna. Może tu odgrywać pewną rolę prestiż obiektu – w większości wypadków zaprawy równowiekowe z pochodzącymi z murów książęcego zamku wrocławskiego, wykonane były na bazie niejednorodnego wapna z licznymi skupiskami mikrytowymi. Podobną, ale odwrotną zależność

zaobserwowano wśród zapraw młodszych, które powinny być relatywnie jednorodne, z nielicznymi grudami wapna, ale i w tym wypadku spotkać można będzie zaprawy niehomogeniczne, z licznymi grudami wapna, kiepskiej jakości.

Na podstawie obserwowanych cech morfologicznych kruszyw skalnych (głównie granit, drobnokrystaliczne skały – prawdopodobnie osadowe krzemionkowe o charakterze krzemieni, rzadko bazalty), zastosowanych jako wypełniacze w badanych zaprawach, trudno wnioskować, czy były one poddane obróbce termicznej. Długotrwałe (co najmniej kilkanaście do kilkudziesięciu godzin) prażenie w temperaturze powyżej około 800–900°C powinno zapisać się w postaci zmian cech optycznych skaleni, w ziarnach kwaśnych skał krystalicznych. Tego nie obserwowano, choć nie wyklucza to krótkotrwałego prażenia, które nie zapisało się w ziarnach, a dokładniej w ich cechach optycznych. Istotną natomiast cechą jest zróżnicowana morfologia ziaren skalnych. W większości wypadków kruszywo jest dość dobrze obtoczone, co wskazuje na długą drogę jego transportu. Również ziarna skał w większości przypadków charakteryzują się dobrym czy bardzo dobrym obtoczeniem. Na takim tle odmiennie wypadają ziarna bazaltu, których obecność stwierdzono w próbkach nr S1 i S16. Są one bardzo słabo wyoblone, do wręcz ostrokrawędzistych. Gdyby wchodziły w skład naturalnego kruszywa, powinny charakteryzować się podobną morfologią co ziarna innych skał czy kwarcu. Na podstawie obserwowanej różnicy można stwierdzić, że stanowią materiał najprawdopodobniej obcy. Wprawdzie w osadach rzecznych rzek dolnośląskich, których obszar alimentacji znajduje się w Sudetach i Przedgórzu Sudeckim (gdzie znajdują się wychodnie bazaltów) mogą się pojawić ziarna takich skał, ale powinny wówczas mieć taką samą morfologię co reszta ziaren. W wypadku wypełniacza badanych zapraw (próbki nr S1 i S16) ich nieregularny, niewyoblony kształt, wskazuje że jest to kamień łamany, i być może również poddany prażeniu. Niestety, w wypadku bazaltów nawet bardzo wysoka temperatura nie zapisuje się w cechach, które można obserwować pod mikroskopem polaryzacyjnym.

Jeśli chodzi o sam bazalt, na pewno jest to materiał sprowadzony – w samym Wrocławiu jak i jego bezpośrednim sąsiedztwie takich skał nie ma, czy to w formie złóż skały *in situ*, czy też w formie złóż wtórnych, np. nagromadzonych narzutniaków.

Ze wszystkich wystąpień bazaltu znanych na terenie Dolnego Śląska, najbardziej prawdopodobnym miejscem pozyskania skały wydaje się być Targowica, w powiecie ząbkowickim, w związku z jej

relatywnie bliskim położeniem w stosunku do Wrocławia. Nie wiadomo natomiast, czy w momencie przygotowywania zapraw, możliwe było pozyskanie skały z tego złoża.

Znane są przykłady budowli, gdzie drobne fragmenty bazaltu zastosowano jako kliny, do pozycjonowania detali architektonicznych wykonanych z piaskowca (budynki klasztorne w Lubiążu). Prawdopodobnie trafiały na miejsce budowy opactwa cysterskiego wraz z piaskowcem, ze względu na blisko zlokalizowane złoża obu tych skał. W wypadku znanych piaskowców z Żerkowic, obie skały sąsiadują ze sobą i odsłonięte są w jednym kamieniołomie.

Jako kruszywo w zaprawach stosowano materiał występujący lokalnie. Generalnie na terenie badanych obiektów, w podłożu spotkamy następujące osady (ryc. 1):

- (Q2) piaski, żwiry, mady rzeczne oraz torfy i namuły (pn. część Starego Miasta, kolor jasno-szary),
- (Q1Ś) piaski i żwiry sandrowe (pd. część Starego Miasta, kolor jasnobieżowy),
- (Q1Ś) gliny zwałowe, ich zwietrzliny oraz piaski i żwiry lodowcowe (niewielki klin w okolicach pl. św. Jana Pawła II, kolor jasno-pomarańczowy).

Generalnie można przyjąć że piaski rzeczne – są drobnoziarniste, o średnim stopniu obtoczenia, zazwyczaj monomineralne; natomiast piaski rzeczno-lodowcowe (fluwioglacjalne), do których należą utwory sandrowe, wykazują bardzo mały stopień obtoczenia, a także niezbyt dobrą selekcję, a często z jej brakiem (wymieszanie frakcji żwirowej i piaskowej), skład mineralny zróżnicowany. Porównanie lokalizacji obiektu względem budowy geologicznej a charakteru użytego wypełniacza przedstawiono w tabeli 1.

Powyższe zestawienie w sposób wyraźny wykazuje pozytywną korelację charakteru użytego materiału jako wypełniacza, a osadów spotykanych w miejscu posadowienia obiektu, z którego pochodzą próbki zapraw. Jedyne wyraźne rozbieżności obserwowano w próbce z kościoła Salwatora. W wypadku próbki z browaru „Pod Wielkim Morskim Okrętem”, oraz z Arsenału, również mamy brak korelacji, jednak materiał osadowy jaki obserwujemy w zaprawie, zlokalizowany jest kilkadziesiąt metrów od obiektu. Stąd niewykluczone, iż utwory o rzecznej genezie wprawdzie nie występują na powierzchni, to jednak podścielają powierzchniowo stwierdzone utwory fluwioglacjalne. Obserwowana pozytywna korelacja w przeważającej większości próbek pozwala wysnuć wniosek, że przypuszczalnie do wznoszenia badanych obiektów używano materiału pochodzącego

Tabela 1. Lokalizacja surowców budowlanych
Table 1. Location of building materials

Numer próbki	Lokalizacja	Charakter wypełniacza (geneza)	Charakter podłoża	Korelacja pozytywna (tak/nie)	Uwagi
S1	browar „Pod Wielkim Morskim Okrętem” przy ul. Ruskiej 28	rzeczny	piaski i żwiry sandrowe	nie	w odległości kilkudziesięciu metrów granica z osadem rzeczny
S2	fortyfikacje bastejowe Starego Miasta.	fluwiogłacjalny	piaski i żwiry sandrowe	tak	
S3	fortyfikacje bastejowe Starego Miasta.	fluwiogłacjalny	piaski i żwiry sandrowe	tak	
S4	Bastion Ceglarski przy Wzgórzu Polskim	rzeczny	piaski, żwiry, mady rzeczne	tak	
S5	fortyfikacje bastejowe, ul. P. Włodkowica 4	fluwiogłacjalny	piaski i żwiry sandrowe	tak	
S6	kościół Bernardynów	fluwiogłacjalny	piaski i żwiry sandrowe/ piaski, żwiry, mady rzeczne	tak (?)	obiekt leży dokładnie na granicy obu wydziałów
S7	kościół Bernardynów	fluwiogłacjalny	jak wyżej	tak (?)	
S9	kościół Bernardynów	fluwiogłacjalny	jak wyżej	tak (?)	
S11	Bastion Ceglarski przy Wzgórzu Polskim	rzeczny	piaski, żwiry, mady rzeczne	tak	
S12	Bulwar X. Dunikowskiego, fortyfikacje bastionowe	rzeczny	piaski, żwiry, mady rzeczne	tak	
S13	Kościół Salwatora, pl. Czysty	rzeczny	piaski i żwiry sandrowe	nie	osady rzeczne znacznie oddalone
S14	Arsenał Mikołajski (Miejski)	fluwiogłacjalny	piaski, żwiry, mady rzeczne	nie	w odległości kilkudziesięciu metrów granica z osadem rzeczny
S15	Bulwar X. Dunikowskiego, fortyfikacje bastionowe	rzeczny	piaski, żwiry, mady rzeczne	tak	
S16	gimnazjum elżbietańskie, ul. św. Elżbiety 4.	rzeczny	piaski, żwiry, mady rzeczne	tak	
S18	fortyfikacje bastejowe w rejonie byłego Szpitala im. Babińskiego	rzeczny	piaski i żwiry sandrowe/ piaski, żwiry, mady rzeczne	tak (?)	obiekt leży w pobliżu granicy obu wydziałów
S19	Szpital Wszystkich Świętych, okolice Szpitala im. J. Babińskiego	fluwiogłacjalny	piaski i żwiry sandrowe/ piaski, żwiry, mady rzeczne	tak (?)	obiekt leży w pobliżu granicy obu wydziałów

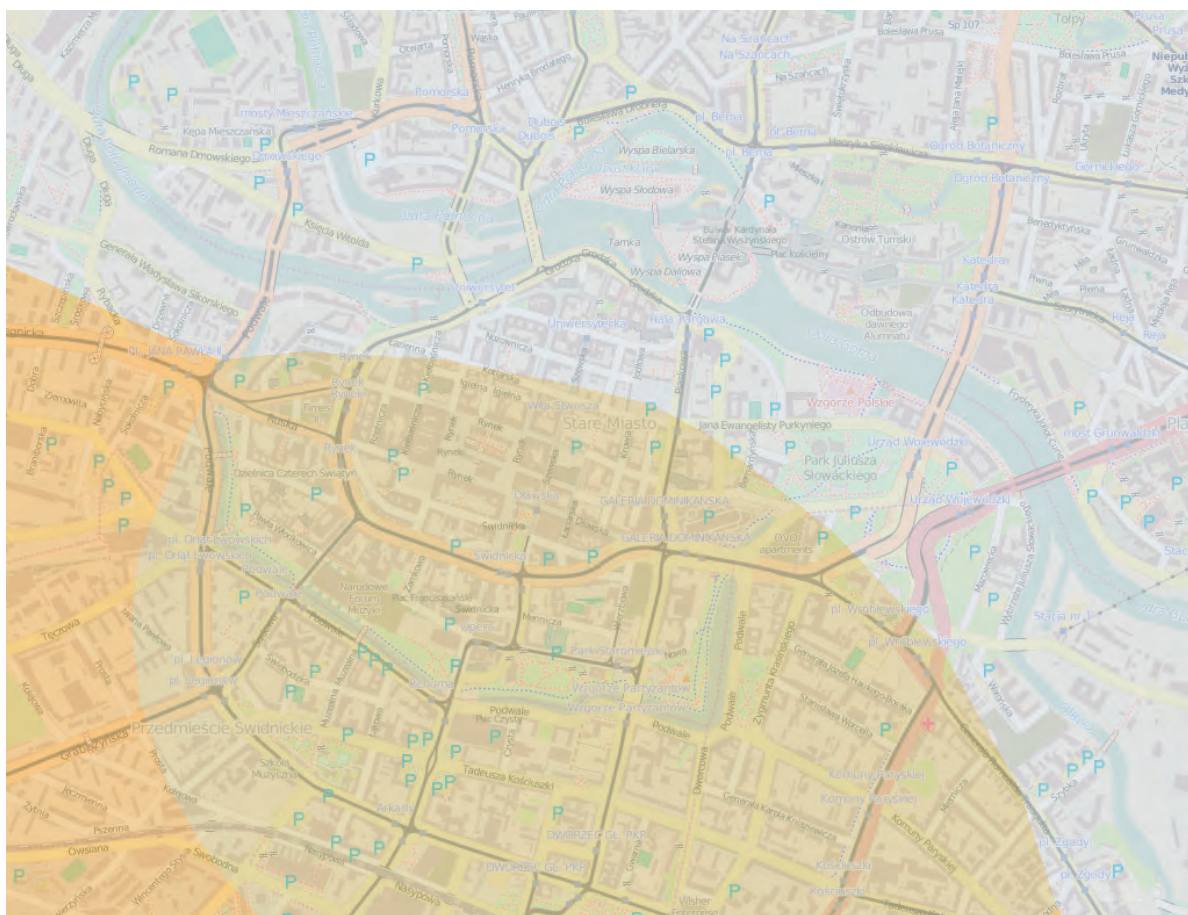
z lokalnych źródeł, czy wręcz materiału wydobytego bezpośrednio na placu budowy.

W badanej grupie zapraw nie stwierdzono obecności surowca, który nadawałby im cechy zapraw hydraulicznych.

Można potwierdzić istnienie dwóch grup zapraw, różniących się charakterem użytego wapna. Zaprawy z XV w. i datowane na początek XVI w. są bogate w skupienia mikrytowe tj. grudki niedokalcynowanego wapna. Przyczyną tego może być zastosowana technologia wypału wapna – wapno palone w nieodpowiednich warunkach. Mógł mieć znaczenie również użyty inny surowiec. Wapień drobnokrystaliczny tj. mikrytowy (z którego otrzymuje się jednorodne wapno), znacznie lepiej będzie podlegał kalcynacji niż wapień grubokrystaliczny, sparytowy, czy np.

marmur krystaliczny, z których to materiałów otrzymuje się wapno z licznymi grudami.

Trudno w tym wypadku postawić jednoznaczną granicę, z dokładnością do kilku- kilkunastu lat. Próbką nr S19 (Szpital Wszystkich Świętych, 1526–1527) jeszcze ma charakter silnie niejednorodnej zaprawy. Podobnie próbki nr S2 i S3 z fortyfikacji są nadal wykonane na bazie niejednorodnego wapna. Ale już zaprawa z gimnazjum elżbietańskiego (1560–1562) wykazuje znaczny stopień homogeniczności wapna. Inne, młodsze, np. z obwarowań z rejonu bulwaru Xawerego Dunikowskiego, są również oparte na wapnie bardziej jednorodnym, w porównaniu do zapraw XV-wiecznych. Także próbki nr S4 i S11, z Bastionu Ceglarskiego, mają dość jednorodne spoiwo (choć silnie wtórnie przekrystalizowane),



Ryc. 1. Budowa geologiczna centrum Wrocławia, na tle obecnego układu urbanistycznego. Na podstawie danych Centralnej Bazy Danych Geologicznych (<http://m.bazagis.pgi.gov.pl/m.cbdg/#mappage>, dostęp 29.08.2014 r.).
Objaśnienia szczegółowe w tekście

Fig. 1. Geological structure of the center of Wrocław against the background of the current urban layout. On the basis of data from Central Geological Database (<http://m.bazagis.pgi.gov.pl/m.cbdg/#mappage>, accessed on August 29, 2014). For detailed explanations see the text

w porównaniu do zapraw z bastei Starego Miasta (próbki nr S2 i S3).

Na podstawie dotychczas analizowanych próbek można postawić dość szeroką czasowo, ale widoczną granicę zmian zachodzących w sposobie przygoto-

wywania (przypuszczalnie procesu wypału) wapna, na połowę XVI w. Dotyczy to badanego zestawu próbek, który należałoby w przyszłości rozszerzyć o inne, kluczowe inwestycje miejskiej z tego czasu.

LITERATURA

Atlas Historyczny Miast Polskich

- 2001 Atlas historyczny Miast Polskich, t. IV – Śląsk, z. 1 – Wrocław, M. Mynarska-Kaletynowa, R. Eysymontt (red.), Wrocław, Via Nova.

Babral Karolina, Malarska Agnieszka, Komorowska Katarzyna, Wiatrzyk Karolina, Michalski Mateusz

- 2010 *Rekonstrukcja XVI-wiecznych bastejowych murów obronnych miasta Wrocławia w rejonie placu Wolności*, maszynopis w archiwum Katedry Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej.

Badura Janusz, Bilińska Anna, Broda Maciej, Eysymontt Rafał, Kacprzak Magdalena, Kastek Tomasz, Kitliński Bogdan, Koszacka Aleksandra, Krzywka Maciej, Kwaśnica Krzysztof, Limisiewicz Aleksander, Mruczek Roland, Stefanowicz Michał, Witkowska Wiktoria

- 2009 *Ratownicze badania archeologiczno-architektoniczne dla inwestycji pn. Budowa sali koncertowej przy Placu Wolności oraz parkingu podziemnego wraz z zagospodarowaniem terenu placu Wolności we Wrocławiu*, maszynopis w archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu.

VI. KOŚCIÓŁ SALWATORA WE WROCŁAWIU

- Badura Janusz, Broda Maciej, Kastek Tomasz, Kitliński Bogdan, Limisiewicz Aleksander, Mruczek Roland, Stefanowicz Michał
- 2009 *Ratownicze badania archeologiczne wyprzedzające budowę Narodowego Forum Muzyki oraz infrastruktury technicznej we Wrocławiu przy pl. Wolności*, dz. nr AM – 32; 54/1 (część), 56 (część), 54/2 (część) AM – 24, 67 (część), 68 (część) AM – 33 1 (część), 5 (część), 6 (część) oraz dla przebudowy pod infrastrukturę techniczną na działkach: 53/2, 54/1, 54/2, 55, AM – 32; 67, 69, 66/4, 70/3, 73/2, 73/1, 68 AM – 24; 6, 5, 9, AM – 33 obręb Stare Miasto przeprowadzone w latach 2008–2009, maszynopis w archiwum Wojewódzkiego Urzędu Ochrony Zabytków we Wrocławiu.
- Badura Janusz, Kastek Tomasz, Mruczek Roland, Stefanowicz Michał
- 2010 *Z nowych badań obwarowań i fortyfikacji Wrocławia. Cz. I, Pas południowy w rejonie obecnego placu Wolności*. Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 52, s. 365–425.
- Bimler Kurt
- 1940 *Die schlesischen massiven Wehrbauten*, Bd. 1, Fürstentum Breslau. Kreise Breslau, Neumarkt, Namslau, Breslau.
- Borusiewicz Władysław
- 1985 *Budownictwo murowane w Polsce*, Warszawa-Kraków.
- Brykowska Maria
- 2002 *Studia nad wschodnim zasięgiem architektury ceglanej*, w: M. Arsyński, M. Mierzwiński (red.), *Cegła w architekturze środkowo-wschodniej Europy*. Historia. Metody badań. Konserwacja. Materiały z sesji zorganizowanej w dniach 4–11 września 1996 w Muzeum Zamkowym w Malborku, Malbork, s. 30–42.
- Bukowski Marian
- 1974 *Arsenal wrocławski*, Wrocław.
- Bukowski Marian, Zlat Mieczysław
- 1958 *Ratusz wrocławski*, Ossolineum, Wrocław.
- Burak Marek
- 2003 *Arsenal wrocławski*, Wrocław.
- Burak Marek, Okólska Halina
- 2007 *Cmentarze dawnego Wrocławia*, Wrocław.
- Burgemeister Ludwig, Grundmann Günter
- 1934 *Die Kunstdenkmäler der Stadt Breslau*, Bd. III, Breslau.
- Caban Mariusz, Kastek Tomasz, Mruczek Roland
- 2014 *Building Process of 14th Century City Walls of Wrocław Based on the Research of Municipal Armory*, w: FORUM URBES MEDII AEVI, t. XIII. Bricks and building ceramics in medieval and modern urban architecture of Central Europe, September 22–24, 2014, Programme & Abstracts, Brno-Wrocław, s. 19.
- 2014a *Wrocław Construction Workshop in the 15th and 16th Centuries, in the Light of New Research*, FORUM URBES MEDII AEVI, t. XIII. Bricks and building ceramics in medieval and modern urban architecture of Central Europe, September 22–24, 2014, Programme & Abstracts, Brno-Wrocław, s. 21.
- w druku a *Building Process of 14th Century City Walls of Wrocław Based on the Research of Municipal Armory*, w: FORUM URBES MEDII AEVI, t. XIII. Bricks and building ceramics in medieval and modern urban architecture of Central Europe, September 22 – 24, 2014, Wrocław.
- w druku b *Wrocław Construction Workshop in the 15th and 16th Centuries, in the Light of New Research*, FORUM URBES MEDII AEVI, t. XIII. Bricks and building ceramics in medieval and modern urban architecture of Central Europe, September 22 – 24, 2014, Wrocław.
- Caban Mariusz, Mruczek Roland
- 2014 *Kościół imienia Salvatora na Przedmieściu Świdnickim we Wrocławiu. Rekonstrukcja 3D bryły kościoła Zbawiciela. Analiza metryczna cegieł z kościoła Zbawiciela*, maszynopis w archiwum Katedry Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej.
- Chorowska Małgorzata
- 1994 *Średniowieczna kamienica mieszczańska we Wrocławiu*, Wrocław.
- Czerner Olgierd
- 1977 *Wrocław z lotu ptaka*, Wrocław-Warszawa-Kraków-Gdańsk.
- Czerner Rafał, Lasota Czesław
- 1988 *Ślodownie na terenie Starego Miasta we Wrocławiu w wiekach XIII–XIX*, Prace Naukowe Instytutu Historii Architektury, Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej, nr 22, s. 55–74.
- Degen Kurt
- 1965 *Die Bau- u. Kunstdenkmäler des Landkreises Breslau*, Frankfurt am Main.
- Gąsior Maria, Bartz Wojciech, Jaciów Paulina, Raczyk Jerzy, Paulina Jaciów
- 2014 *Wyniki badań próbek zapraw. Badania w ramach projektu badawczego pn.: „Cmentarz Salvatora – pierwsza nekropolia wrocławskich protestantów”*, maszynopis w archiwum Katedry Historii Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej, seria: W1/430–3/2014.
- Górska Hanna
- 1997 *Wrocławskie kościoły o drewnianej konstrukcji szkieletowej*, w: J. Rozpędowski (red.), *Architektura Wrocławia*, t. 3, Świątynia, Wrocław, s. 145–159.
- 2012 *Kościół Zbawiciela (Salvatora) na Przedmieściu Świdnickim w dawnej ikonografii*, w: H. Okólska, H. Górska (red.), *Przedmieście Świdnickie we Wrocławiu*, red. H. Okólska, H. Górska, Wrocław, s. 130–135.
- Grundmann Günter
- 1970 *Der evangelische Kirchenbau in Schlesien*, Frankfurt am Main.
- Gruszecki Adam
- 1965 *Metoda graficzna badań pomiarowych cegieł przy ustalaniu chronologii obiektów architektonicznych*, *Kwartalnik Architektury i Urbanistyki*, t. 10, z. 1, s. 55–58.
- Grygiel Dorota, Kwaśniak Dominik
- 2012 *Kazamata Bastionu Krupniczego w rejonie Placu Wolności we Wrocławiu*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 54, s. 303–324.

VI. KOŚCIÓŁ SALWATORA WE WROCŁAWIU

- Grygiel Dorota, Kwaśniak Dominik, Lawenda D.
2010 *Pas fortyfikacji bastionowych w rejonie placu Wolności i Podwala. Bastion Krupniczy i kazamaty. Plac Wolności. Wrocław*, maszynopis w archiwum Katedry Historii Architektury i Sztuki Politechniki Wrocławskiej.
- Guszpit Przemysław, Mruczek Roland, Wojcieszak Jacek, Wojcieszak Magdalena, Wójcik Marcin
2010 *Pierwszy wrocławski cmentarz protestancki przy kościele imienia Salwatora – wstępne wyniki badań*, w: B. Czechowicz (red.), Śródmiejska Katedra. Kościół św. Marii Magdaleny w dziejach i kulturze Wrocławia, s. 629–636.
- Harasimowicz Jan
1997 *Dawny ewangelicki kościół imienia Zbawiciela (I) przed Bramą Świdnicką*, w: J. Harasimowicz (red.), Atlas architektury Wrocławia, t. 1, Budowle sakralne. Świeckie budowle publiczne, Wrocław, s. 47.
- Kaczmarek Romuald
1999 *Rzeźba architektoniczna XIV wieku we Wrocławiu*, Wrocław.
2006 *Sztuka gotycka. Początek XIII – początek XVI wieku*, w: G. Grajewski (red.), Zabytki sztuki w Polsce. Śląsk, Warszawa, s. 20–36.
- Kaczmarek-Löw Klara
2010 *Wendel Roskopf, architekt wczesnego renesansu. Mity i rzeczywistość*, Wrocław.
- Kapustka Mateusz
1998 *Briccius Gauszke i naturalizm późnogotyckiej rzeźby architektonicznej*, Dzieła i Interpretacje, tom V, s. 9–29.
- Kastek Tomasz, Mruczek Roland, Nowaczyk Wioletta
2011 *Gimnazjum św. Elżbiety we Wrocławiu w świetle badań archeologiczno-architektonicznych*, Śląsk i Europa Środkowa w pradziejach, średniowieczu i czasach nowożytnych, XVII Śląskie Spotkania Archeologiczne, Pokrzywna k. Głuchołazów, 25–28.05.2011, s. 65–66.
2013 *Dawne wrocławskie Gimnazjum Elżbietańskie na tle staromiejskiego Kwartалу Rzeźników*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 55, s. 417–440.
- Kęłowski Janusz
1967 *Renesansowa rzeźba na Śląsku 1500–1560*, Poznań.
- Kitliński Bogdan
2002 *Sprawozdanie z badań archeologiczno-architektonicznych przeprowadzonych przy ul. Włodkowica 10–12 we Wrocławiu*, maszynopis w archiwum firmy Akme – Zdzisław Wiśniewski Sp. z o.o. z Wrocławia.
- Kitliński Bogdan, Limisiewicz Aleksander, Mruczek Roland
2004 *Rozwój osadnictwa w strefie fortyfikacji miejskich w świetle badań parceli przy ul. Białoskórniczej 1 we Wrocławiu*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 46, s. 151–173;
- Klawitter Willy
1939 *Geschichte der schlesischen Festungen in vorpreussischer Zeit*, w: Zeitschrift für Geschichte Schlesiens, Bd. 73, s. 133–189.
- Klose Samuel Benjamin
1836 *Architektura Wratislaviensis*, w: Quellen zur schlesischen Kunstgeschichte, Bd. 1, Breslau.
- Knoblich Augustin
1862 *Geschichte der St. Corporis-Christi-Pfarrei*, Breslau.
- Konczewski Paweł, Mruczek Roland, Piekalski Jerzy
2010 *The fortifications of medieval and post-medieval Wrocław/Breslau*, w: M. Glaser (red.), Lübecker Kolloquium zur Stadtarchäologie im Hanseraum VII: die Befestigungen, Lübeck: Verlag Schmidt-Römhild, s. 597–614.
- Kostowski Jakub
1997 *Kościół klasztorny bernardynów wrocławskich a działalność warsztatu budowlanego Hans Bertold – Peter Franczke. Próba monografii*, w: J. Rozpędowski (red.), Architektura Wrocławia, t. 3, Świątynia, Wrocław, s. 63–74.
- Kościuk Jacek
1987 *Studium historyczne i badania w pasie dawnych fortyfikacji na obszarze Starego Miasta we Wrocławiu*, Raporty Instytutu Historii Architektury Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej (maszynopis).
- Kozaczewski Tadeusz, Kozaczewska-Golasz Hanna
2009 *Portale trzynastowiecznej architektury na Śląsku*, Wrocław.
- Kwaśniewski Artur
1995 *Dom mieszczański we Wrocławiu w okresie renesansu*, w: J. Rozpędowski (red.), Architektura Wrocławia, t. 1, Dom, Wrocław, s. 105–137.
- Laboratorium
2014 *Laboratorium Technologiczno-Konserwatorskie. Politechnika Wrocławska. Wydział Architektury, Wyniki badań próbek zapraw. Badania w ramach projektu badawczego pn.: „Cmentarz Salwatora – pierwsza nekropolia wrocławskich protestantów”*. Seria: W1/430–3/2014, tekst na płycie DVD.
- Limisiewicz Aleksander, Mruczek Roland
2010. *Fara św. Marii Magdaleny na tle przemian przestrzennych wczesnego Wrocławia*, w: B. Czechowicz (red.), Śródmiejska Katedra. Świątynia Magdaleńska w dziejach i kulturze Wrocławia, Wrocław, s. 55–136.
- Luchs Hermann
1863 *Die ehemalige kaiserliche Burg zu Breslau mit 3 Abbildungen nach Darstellung aus dem Jahren 1562, 1591, 1668*, Programm der Toechterschule zu Maria-Magdalena, Breslau.
- Lutsch Hans
1886 *Verzeichnis der Kunstdenkmäler der Provinz Schlesien*, Bd. 1, *Die Stadt Breslau (Die Kunstdenkmäler der Stadt Breslau im amtlichen Auftrage bearbeitet)*, Breslau.
- Majdzik Karolina, Małecka Monika, Pasalski Jędrzej
2012 *Studium rekonstrukcji kościoła Salwatora na Przedmieściu Świdnickim we Wrocławiu*, w: H. Okólska, H. Górka (red.), Przedmieście Świdnickie we Wrocławiu, Wrocław, s. 136–145 oraz XLIV–LI.
- Małachowicz Edmund
1974 *Wrocławskie Nowe Miasto*, Wrocław.
1975 *Bastajowe fortyfikacje Wrocławia*, w: E. Małachowicz (red.), Bastajowe fortyfikacje w Polsce, Prace Naukowe Instytutu Historii Architektury Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej, t. 9, Studia i Materiały, nr 3, Wrocław, s. 99–123.

VI. KOŚCIÓŁ SALWATORA WE WROCŁAWIU

- 1985 *Wrocław. Zespół pobernardyński*, wyd. Barbakan, Warszawa.
- Małachowicz Maciej
2005 *Ceramika budowlana średniowiecznego Wrocławia*, w: C. Buško (red.), Wschodnia strefa Starego Miasta we Wrocławiu w XII–XIV wieku. Badania na placu Nowy Targ, Wrocław, s. 111–134.
- Maurer Christine
2003 *Die Herstellungstechnik der Backsteinwerkstücke des Zisterzienserklosters St. Urban*, Backsteintechnologien in Mittelalter und Neuzeit, Berlin, s. 227–238.
- Merian Matthäus
1650 *Topographia Bohemiae, Moraviae et Silesiae: das ist Beschreibung und eigentliche Abbildung der Vornehmsten und bekantisten Städte und Plätze, in dem Königreich Boheim und einverleibten Landern, Mähren, und Schlesien*, Franckfurt.
- Mruczek Roland, Nowakowski Dominik, Stefanowicz Michał
2005 *Zamek lewobrzeżny we Wrocławiu w świetle nowych badań*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 47, s. 175–191.
- Mruczek Roland, Stefanowicz Michał
2010 *Południowy pas obwarowań i fortyfikacji Wrocławia w rejonie obecnego Pl. Wolności na tle przemian przestrzennych i prawnych miasta średniowiecznego i nowożytnego*. w: J. Kościuk (red.), Non solum villae: księga jubileuszowa ofiarowana profesorowi Stanisławowi Medekszy, Wrocław, s. 401–454.
- Ostasiewicz Walenty
1998 *Statystyczne metody analizy danych*, Wrocław.
- Piekalski Jerzy, Wachowski Krzysztof
2010 *Przełom średniowiecza i nowożytności w miastach śląskich*, Śląskie Sprawozdania Archeologiczne, t. 52, s. 341–364.
- Rozpędowski Jerzy
1975 *Bastionowe fortyfikacje na Śląsku*, w: E. Małachowicz (red.), Bastionowe fortyfikacje w Polsce, Prace Naukowe Instytutu Historii Architektury Sztuki i Techniki Politechniki Wrocławskiej, t. 9, Studia i Materiały, nr 3, Wrocław, s. 137–146.
- 1978 *Architektura mieszkalna od XVI do połowy XVII w.*, w: Z. Świechowski (red.), Wrocław. Jego dzieje i kultura, Warszawa, s. 215–221.
- 1978a *Fortyfikacje bastionowe z lat 1544–1693*, w: Z. Świechowski (red.), Wrocław. Jego dzieje i kultura, Warszawa, s. 210–215.
- Rudkowski Tadeusz
1955 *Badania nad rozmiarami cegły średniowiecznego Wrocławia*, Sprawozdania Wrocławskiego Towarzystwa Naukowego, t. VII (1952), dodatek 5, Wrocław.
- Schmeidler Johann Carl Hermann
1853 *Urkundliche Geschichte der evangelischen Haupt- und Pfarrkirche zu St. Bernhardin in Breslau, von den ersten Gründung derselben bis auf die heutige Zeit. Denkschrift zur 400jährige Jubel-Feier dieser Kirche*, Breslau.
- Słoń Marek
2000 *Szpital średniowiecznego Wrocławia*, wyd. Neriton, Instytut Historii PAN, Warszawa.
- Tomaszewski Zdzisław
1954 *Badania cegły jako metoda pomocnicza przy datowaniu obiektów średniowiecznych*, Zeszyty Naukowe Politechniki Wrocławskiej – Budownictwo, z. 4, s. 31–52.
- Torbus Tomasz
2006 *Renesans i manieryzm. Początek XVI – połowa XVII wieku*, w: G. Grajewski (red.), Zabytki sztuki w Polsce. Śląsk, Warszawa, s. 36–43.
- Wójtowicz Małgorzata
2007 *Dawne szpitale Wrocławia*, Wrocław.
- 2008 *Dawny szpital Wszystkich Świętych*, Wrocław
- Wrocław na planach...
1999 *Wrocław na planach XVI–XX wiek*, red. H. Okólska, Wrocław.
- Zlat Mieczysław
1958 *Rzeźbiarska i malarska dekoracja ratusza we Wrocławiu*, w: M. Bukowski, M. Zlat (red.), Ratusz wrocławski, Wrocław, s. 209–214.
- 1967 *Sztuka Wrocławia „more italico”: 1525–1560*, w: T. Broniewski, M. Zlat (red.), Sztuka Wrocławia, Wrocław, s. 199–210.
- 1967a *Pod panowaniem manieryzmu i Niderlandów: 1560–1620*, w: T. Broniewski, M. Zlat (red.), Sztuka Wrocławia, Wrocław, s. 223–230.
- 1976 *Ratusz wrocławski*, Wrocław.
- Zeiller Martin
1650 *Topographia Bohemiae, Moraviae et Silesiae: das ist Beschreibung und eigentliche Abbildung der Vornehmsten und bekantisten Städte und Plätze, in dem Königreich Boheim und einverleibten Landern, Mähren, und Schlesien*, red. M. Merian st., Franckfurt, bns, reprint w zbiorach J. Rozpędowskiego.
- Żemigala Maria
2008 *Cegła w budownictwie wielkopolskim w średniowieczu*, Łódź.