



Politechnika Wrocławska

DZIEDZINA: NAUKI INŻYNIERYJNO-TECHNICZNE

DYSCYPLINA: ARCHITEKTURA I URBANISTYKA

ROZPRAWA DOKTORSKA

Antyczne techniki budowlane z rejonu el-Alamein

Mgr inż. arch. Szymon Popławski

Promotor:

prof. dr hab. inż. arch. Rafał Czerner

Słowa kluczowe: Egipt grecko-rzymski, architektura antyczna, techniki budowlane

WROCŁAW 2023

Summary

Ancient construction techniques from the el-Alamein area

The ancient remains in the Marina el-Alamein area are unique for a number of reasons. Their proximity to Alexandria means that at present they are probably the only place that allows such intensive and extensive study of the relics of architecture under its direct influence. The impossibility of fully studying the ruins of Alexandria, which have been destroyed over the years with the development of the great modern metropolis, creates an opportunity to search for answers to researchers' questions precisely at el-Alamein. Studies of architectural detail have brought us closer to the appearance of Alexandria's buildings. At the same time, work on the remains of houses discovered at el-Alamein now presents the largest group of excavated Greco-Roman-type residential buildings in Egypt. As the study of the relics of the settlements at el-Alamein progressed, the need arose to bring together the building techniques discussed in fragments so far into one comprehensive study. This was able to happen due to the author's unique opportunity to undertake parallel archival studies and field work. In 2018 and 2019 were the last activities of the conservation mission of the Wroclaw University of Technology at the Marina el-Alamein site. Starting in 2021, on the other hand, the first such work at the Marina el-Alamein site, El Darazya. In addition, the work makes use of a site visit and documentation of the Qassabat el Gharbiya tomb kiosk located about five kilometers from the seacoast, south of the el-Alamein railroad station.

The main part of the work is a collective discussion of the ancient construction techniques observed in the el-Alamein area, so the dissertation has been organized to make the most of the material acquired. At the outset, the author presents the research problem, the need for the study and the methodology adopted in the course of the work. This is followed by a presentation of the historical period and the situation of the ancient settlements of the el-Alamein area. Subsequent chapters start from a broad research horizon to finally focus on the region under study. The core of the work is a discussion of construction techniques done in the order of the building process. Archival materials, published excavation reports and thematic studies, and the author's work in the field became the starting point for the study. The traditional presentation of groups of techniques is accompanied by analyses using modern research methods. Each chapter attempts to provide a simple typology of the solutions used and the extent of their use. Finally, the author also conducts a search for the provenance of the construction techniques described. The work is crowned with a summary of current knowledge. The author draws preliminary conclusions about the workshop of the inhabitants of el-Alamein and presents it against the background of the period.

The effect of the work is mainly to fill a gap in the current knowledge of provincial construction in Greco-Roman Egypt. The uniqueness of the study undertaken consists in the full presentation of structural solutions in architecture of a small, everyday scale. Such a study was made possible thanks to the multiple relics of buildings discovered and excavated, which formed the starting point for the research undertaken. Getting familiar with the issue made it possible to define new research problems. The author analyzes what the structural solutions used can tell us about the inhabitants - the builders. A parallel path of research is the question of the influence of the course of the construction process on the current reconstructions of the studied reality.

SPIS TREŚCI

Podziękowania

Wstęp

CEL, ZNACZENIE, METODYKA.....	1
1. Cel naukowy pracy	2
2. Znaczenie opracowania.....	3
2.1. Dotychczasowy stan wiedzy	3
2.2. Uzasadnienie podjęcia problemu badawczego.....	8
2.3. Uzasadnienie nowatorskiego charakteru i znaczenia pracy dla dziedziny	10
3. Metodyka badań.....	11
3.1. Ramy badań	11
3.2. Sposób realizacji badań.....	12
3.3. Metody, techniki i narzędzia badawcze	13
UWARUNKOWANIA.....	17
4. Tło okresu	18
4.1. Historia.....	18
4.2. Społeczeństwo.....	20
4.3. Architektura i sztuka	21
4.4. Wiedza inżyniersko-budowlana	22
5. Obszar el-Alamein	24
5.1. Marina el-Alamein [Pl.1-4].....	24
5.2. Marina el-Alamein: El Darazya [Pl.5-6.].....	27
5.3. Qassabat el Gharbiya [Pl.7]	28
TECHNIKI BUDOWLANE Z REJONU EL-ALAMEIN.....	29
6. Materiały budowlane	30
6.1. Geografia i chronologia	30
6.2. Kamień.....	30
6.3. Drewno.....	32
6.4. Ceramika budowlana.....	33
6.5. Cegła suszona.....	35
6.6. Szkło - szyby okienne	35
6.7. Metale	36
6.8. Zaprawy, tynki, stiuki	36

6.9. Wnioski	38
7. Warsztat kamieniarski.....	39
7.1. Wydobycie	39
7.2. Obróbka.....	40
7.3. Podnoszenie i przesuwanie	40
7.4. Połączenia	41
7.6. Wnioski.....	43
8. Oznaczenia budowlane	44
8.1. Znaki kamieniarskie.....	44
8.2. Rysunki pomocnicze	50
8.3. Wnioski.....	51
9. Fundamenty.....	52
9.1. Fundament z bloków wapiennych.....	52
9.2. Fundament z kamienia łamanego z poprzecznym rzędem bloków wapiennych.....	53
9.3. Fundament z kamienia łamanego.....	53
9.4. Fundamenty skrzynkowe	53
9.5. Posadowienie kolumn	54
9.6. Posadowienia ław bankietowych: <i>klinae, stibadium</i>	55
9.7. Wnioski.....	56
10. Ściany.....	57
10.1. Mur z kamienia łamanego.....	57
10.2. Mur z bloków wapiennych.....	58
10.3. Mury ceglane	62
10.4. Mury mieszane.....	62
10.5. Okładziny ścienne	63
10.6. Wnioski.....	63
11. Posadzki	64
11.1. Podłogi gruntowe	64
11.2. Podłogi płytowane.....	64
11.3. Mozaiki	68
11.4. Wnioski	69
12. Podpory	71
12.1. Kute w skale.....	71
12.2. Murowane	71
12.3. Elementy łączące podpory	75
12.4. Wnioski	77

13.	Stropy, sklepienia, dachy	78
13.1	Sklepienia.....	78
13.2	Stropy i dachy	81
13.3	Wnioski	83
14.	Drzwi i okna.....	85
14.1	Typologia otworów	85
14.2	Schematy w układzie drzwi	89
14.3	Elementy konstrukcyjne.....	91
14.4	Dekoracja i proporcje.....	93
14.5	Wnioski	96
15.	Nisze	97
15.1	Nisze użytkowe	97
15.2	<i>Aedicule</i> dekorowane	97
15.3	Wnioski	99
16.	Schody i stopnie	100
16.1	Stopnie techniczne, inspekcyjne	100
16.2	Schody zewnętrzne, wejściowe.....	101
16.3	Stopnie w przestrzeniach miejskich	102
16.4	Schody w grobowcach na osi <i>dromosu</i>	102
16.5	Schody wewnętrzne na wyższą kondygnację lub taras	103
16.6	Elementy konstrukcyjne.....	109
16.7	Wnioski	109
17.	Instalacje wodne.....	111
17.1	Studnie	111
17.2	Cysterny kute w skale i towarzyszące instalacje.....	111
17.3	Cysterny murowane podziemne i towarzyszące instalacje	112
17.4	Zbiorniki łaźni: wyniesione cysterny, baseny	116
17.5	Wnioski	117
18.	Instalacje kanalizacyjne, latryny	118
18.1	Latryny	118
18.2	Kanalizacja.....	120
18.3	Wnioski	121
19.	Instalacje grzewcze	122
19.1	Piece domowe	122
19.2	Instalacje grzewcze łaźni	123
19.3	Wnioski	125

20. Moduł.....	126
20.1 Rozmierzenie budynków i poszczególnych elementów budowlanych	126
20.2. Wnioski.....	131
PODSUMOWANIE	133
21. Wnioski końcowe.....	134
BIBLIOGRAFIA.....	137

PLANSZE

27 PLANSZ FOTOGRAFII

Podziękowania

Poniższa praca jest rezultatem dociekań rozpoczętych niemal sześć lat temu wraz z pierwszym uczestnictwem w misji konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej i Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego w Marinie el-Alamein.

Chęć zrekonstruowania obserwowanych relikwów architektury przyczyniła się do bliższego poznania metod ich konstrukcji. W przypadku braku czytelnego porządku architektonicznego, który dyktuje wygląd budowli jedynymi wskazówkami przy ich analizie pozostają techniki budowlane użyte przy jej wzniesieniu. Niestety bardzo szerokie i pobieżne publikacje w tym temacie, oraz specyficzna lokalizacja el-Alamein na styku starożytnych kultur, nie pozwoliły skorzystać z gotowych przygotowywanych przez innych badaczy opracowań i stworzyły warunki do dogłębnego zbadania tematu.

Praca ta nie powstałaby bez pomocy wielu osób i instytucji.

Przede wszystkim podziękowania należą się członkom misji konserwatorskiej w Marinie el-Alamein (G. Bąkowska-Czerner, R. Czerner, W. Grzegorek, P. Zambrzycki, A. Selerowicz) za rodzinne przyjęcie mnie w swoje grono i wszelką okazaną życzliwość w podejmowanych badaniach. Szczególne starania w zainteresowaniu mnie architekturą antyczną i pomoc przy doprowadzeniu pracy do końca ma promotor poniższej dysertacji, kierownik prac w Marinie el-Alamein, Rafał Czerner.

Działania misji konserwatorskiej nie byłyby możliwe bez współpracy Politechniki Wrocławskiej, Uniwersytetu Jagiellońskiego, Międzyuczelnianego Instytutu Konserwacji Dziej Sztuki i egipskiego Ministerstwa Starożytności, za co im wszystkim jestem wdzięczny.

Wsparcie finansowe w studiach nad antycznymi technikami budowlanymi zapewniły mi częściowo stypendia na prowadzenie badań naukowych w Egipcie, ufundowane ze środków MNiSW i rozdysponowywane przez Narodową Agencję Wymiany Akademickiej. Przyznająca stypendia komisja przy Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej UW uznała temat za interesujący, za co jej członkom serdecznie dziękuję.

W końcu dysertacja ta nigdy nie uzyskałaby poniższej formy gdyby nie cenne uwagi i pomoc w doskonaleniu warsztatu naukowego, za którą podziękować pragnę Rafałowi Czernerowi, Iwonie Zych, Teresie Dziedzic, Aleksandrze Brzozowskiej-Jawornickiej, Rodneyowi Astowi, Olafowi Kaperowi i Marianne Bergmann.

Szczególne podziękowania należą się rodzinie i bliskim za okazane w tym czasie wsparcie.

Wstęp

Przy budowie należy uwzględniać: trwałość, celowość i piękno. Trwałość budowli osiągnie się wtedy, gdy fundamenty doprowadzi się do stałego gruntu i gdy spośród wielu materiałów budowlanych przeprowadzi się wybór starannie, nie kierując się skąpstwem.

(Witruwiusz 1.3.2)

Za zapewnienie wspomnianej przez Witruwiusza trwałości odpowiada sztuka budowlana. Nie tylko monumentalne projekty wymagają poznania podstaw konstrukcji, również architektura codzienna wzniesiona przy ich zastosowaniu uzyskuje dodatkowy pierwiastek, trwałość. Wydawałoby się, że tak istotny aspekt architektury stał się przedmiotem wielu wyczerpujących opracowań. Niestety ogólność i fragmentaryczność dotychczas podjętych studiów nie wyczerpuje tematu dla obszaru Egiptu w czasie intensywnych międzynarodowych wpływów, okresie grecko-rzymskim. Publikacje najchętniej omawiają osiągnięcia wielkich cywilizacji starożytności: Egiptu farańskiego, Grecji, Rzymu oraz lokalnych potęg, które mogły samodzielnie wykształcić własną myśl budowlaną, jak Palmyra, i Petra. Poniższa praca jest próbą usystematyzowania wiedzy budowlanej mieszkańców osiedli rozwijających się w okresie intensywnych wielokulturowych wpływów na północnym wybrzeżu Egiptu.

Ruiny antyczne w obszarze el-Alamein zostały przypadkowo odkryte w roku 1986 w trakcie prac ziemnych przy budowie osiedla wypoczynkowego. Odkrywca stanowiska, profesor Wiktor Andrzej Daszewski, po uzyskaniu koncesji od Ministerstwa Starożytności Egiptu przez niemal dwadzieścia kolejnych lat był odpowiedzialny za organizację działań wykopaliskowych. Ich celem w pierwszej chwili było przede wszystkim określenie rozmiarów starożytnej osady lecz w miarę upływu czasu przyczyniły się one znacznie do poznania jej funkcjonowania. Prawie od samego początku misji archeologicznej towarzyszyły prace konserwatorskie. Po pierwszych badaniach i konserwacjach podjętych przez zespoły Włodzimierza Bentkowskiego (1988-1989) oraz architekta Jarosława Dobrowolskiego (1990-1993) od roku 1995 na stanowisku działała Polsko-Egipska Misja Konserwatorska Politechniki Wrocławskiej, Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej UW i Ministerstwa Starożytności Egiptu. Kierowali nią kolejno prof. Stanisław Medeksza (1995-2011) oraz prof. Rafał Czerner (2011-2018) z Wydziału Architektury Politechniki Wrocławskiej. W chwili obecnej za całość prac realizowanych na terenie stanowiska odpowiada projekt badawczy Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej UW pod kierunkiem dra hab. Krzysztofa Jakubiaka z Wydziału Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego. Misja konserwatorska Politechniki Wrocławskiej od roku 2021 działa na pobliskim stanowisku w Marinie el-Alamein: El Darazyia. Relikty antycznych budowli w tym miejscu zostały odkryte również w trakcie budowy osiedli wypoczynkowych jednak około dwadzieścia lat później niż miało to miejsce w przypadku Mariny.

Pozostałości antyczne w Marinie el-Alamein są wyjątkowe z wielu względów. Bliskość Aleksandrii powoduje, że obecnie stanowią prawdopodobnie jedyne miejsce pozwalające tak intensywnie i szeroko badać relikty architektury będącej pod jej bezpośrednim wpływem. Niemożliwość pełnego zbadania ruin Aleksandrii, niszczonej przez lata wraz z rozwojem wielkiej współczesnej metropolii, stwarza sposobność poszukiwań odpowiedzi na pytania badaczy właśnie w Marinie. Studia nad detalem architektonicznym przybliżyły nam wygląd budowli Aleksandrii. Równocześnie prace nad pozostałościami domów odkrytych w el-Alamein przedstawiają obecnie największą grupę badanych wykopaliskowo budynków mieszkalnych w typie grecko-rzymskim w Egipcie. Wraz z postępem studiów nad relikdami osiedli w el-Alamein pojawiła się potrzeba zebrania fragmentarycznie dotychczas omawianych technik budowlanych w jedno całościowe opracowanie. Mogło do tego dojść dzięki wyjątkowej sposobności podjęcia przez autora równoległych studiów archiwalnych i pracy terenowej. W latach 2018 i 2019 były to ostatnie działania misji konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej na stanowisku w Marinie el-Alamein. Od roku 2021 natomiast pierwsze

takie prace na stanowisku w Marinie el-Alamein, El Darazyia. Ponadto w pracy wykorzystano wizję lokalną i dokumentację grobowca w Qassabat el Gharbiya znajdującego się około pięciu kilometrów od wybrzeża morskiego przy el-Alamein, na południe od stacji kolejowej.

Główną część pracy stanowi zbiorcze omówienie antycznych technik budowlanych zaobserwowanych na obszarze el-Alamein, dysertacja została więc tak uporządkowana by wykorzystać w pełni pozyskany materiał. Na wstępie autor przedstawia problematykę badawczą, potrzebę podjęcia studiów oraz metodologię przyjętą w trakcie pracy. Dalej następuje przedstawienie okresu historycznego oraz sytuacji osiedli antycznych z rejonu el-Alamein. Kolejne rozdziały wychodzą od szerokiego horyzontu badawczego by skupić się ostatecznie na opracowywanym regionie.

Rdzeniem pracy jest omówienie technik budowlanych dokonane w porządku procesu budowlanego. Wyjściem do opracowania stały się materiały archiwalne, publikowane raporty wykopaliskowe i studia tematyczne, oraz praca autora w terenie. Tradycyjnemu przedstawieniu grup technik towarzyszą analizy wykorzystujące nowoczesne metody badawcze. Każdy rozdział stara się przedstawić prostą typologię stosowanych rozwiązań i zakres ich wykorzystania. W końcu autor przeprowadza też poszukiwania proveniencji opisanych technik budowlanych.

Pracę wieńczy podsumowanie obecnej wiedzy o technikach budowlanych wraz z przedstawieniem dalszych możliwych kierunków badań. Autor wyciąga wstępne wnioski o warsztacie mieszkańców el-Alamein oraz przedstawia go na tle okresu.

CEL, ZNACZENIE, METODYKA

Pierwsza część pracy określa jej zakres formalny i merytoryczny, przedstawia uzasadnienie podjęcia opracowania oraz jego cele.

1. Cel naukowy pracy

Obecny dyskurs naukowy pomija temat technik budowlanych Egiptu grecko-rzymskiego. Pojedyncze publikacje skupiają się przede wszystkim na zbiorczym, a zatem bardzo ogólnikowym przedstawieniu tematu¹, bądź też omówieniu jedynie rozwiązań i obiektów wyjątkowych, działających na wyobraźnię współczesnych ludzi.² Punktem wyjścia do stworzenia poniższego opracowania stało się zapoznanie autora z pracami omawiającymi sztukę budowlaną Petry, oraz Palmiry.³ Dzięki całościowemu zebraniu i przedstawieniu tematu badacze pozyskali nie tylko wiedzę o technikach budowlanych starożytności, lecz wnieśli również nowe spojrzenie do obecnych studiów badanych przez siebie miast. Ich prace okazały się niezwykle pomocne przy identyfikowaniu kontaktów międzyregionalnych oraz określeniu wpływu wielkich inwestycji budowlanych na rozwój społeczności.

Poniższe opracowanie dzięki szczegółowym studiom technik budowlanych proponuje nowe spojrzenie na fenomen i wyjątkowość architektury rejonu el-Alamein. Relikty budynków odkrywane na tym obszarze charakteryzują się na tle innych osiedli egipskich silnymi nawiązaniem do architektury greckiej i rzymskiej przy jednoczesnym zachowaniu nieregularnej siatki ulic.⁴ Dotyczy to przede wszystkim zabudowy miejskiej, a najwyraźniej ujawnia się w budownictwie mieszkalnym, rozwijanym z czasem na zasadzie aglutynacji i wykorzystującym w swych założeniach ukształtowanie terenu. Silne związki z działalnością kulturalną Aleksandrii widzimy również w charakterze monumentów grobowych jak i używanym detalu architektonicznym. Na tym tle pojawiają się pytania o tożsamość mieszkańców el-Alamein. Czy ich silne związki z budownictwem basenu Morza Śródziemnego w dekoracji i rozplanowaniu budynków potwierdzą się w stosowanych technikach budowlanych? Sztuka budowlana z racji na swoją specyfikę i konserwatyzm w przekazywanych z pokolenia na pokolenie rozwiązaniach może okazać się dużo bardziej odporna na czasowe trendy i zmiany, a co za tym idzie pozwoli nam lepiej poznać starożytnych mieszkańców tego regionu.

Efektom pracy jest przede wszystkim wypełnienie luki w obecnej wiedzy o budownictwie prowincjonalnym grecko-rzymskiego Egiptu, na jego północnym, śródziemnomorskim wybrzeżu. Wyjątkowość podjętego opracowania polega na pełnym przedstawieniu rozwiązań konstrukcyjnych w architekturze o niewielkiej, codziennej skali. Takie studium możliwe było dzięki wielości odkrytych i przebadanych wykopaliskowo reliktyw budynków, które stanowiły punkt wyjścia dla podjętych badań. Poprzez skupienie się na rejonie el-Alamein autor zamierza nie tylko przedstawić i usystematyzować obecną wiedzę o antycznej sztuce budowlanej wybranego obszaru geograficznego, lecz również z jej perspektywy przyjrzeć się społeczności tam zamieszkującej na szerszym tle ośrodków rozwijających się we wschodnim basenie Morza Śródziemnego i w samym Egipcie.

W końcu też w ramach pełnego studium technik budowlanych autor zamierza wypracować i sprawdzić nowe metody oraz standardy takich badań. Opracowanie opisowe uzupełniono danymi pozyskanymi z wykorzystaniem nowoczesnych techniki dokumentacji. Dzięki znacznej ilości zgromadzonych informacji zostały przeprowadzone zestawienia statystyczne, umożliwiające mierzalne opisy i porównania. Autor wierzy, że zaprezentowane badania staną się studium przypadku ułatwiającym przyszłym badaczom odnoszenie się do sytuacji el-Alamein oraz okażą się pomocne przy podobnych badaniach technik budowlanych.

¹ Adam 2005; D. Arnold 1991; Müller-Wiener 2004; Clarke i Engelbach 2011

² Dziedzic 2017; Fauerbach 2005; Adam 1977

³ Barański 2019; Rababeh 2005

⁴ Daszewski 2011; Medeksza 1999b; Medeksza, Czerner, i Bąkowska 2015

2. Znaczenie opracowania

2.1. Dotychczasowy stan wiedzy

Dyskusja nad obecnym stanem wiedzy musi rozpocząć się wśród półek bibliotecznych. Aby nie powielać znanych już badań, jak również mieć pełne rozeznanie, skąd możemy czerpać materiały do dalszych studiów należy przyjrzeć się z bliska dotychczasowym publikacjom w temacie antycznych technik budowlanych. Najpierw zebrano i przestudiowano opracowania źródeł starożytnych. Z racji na obszerność zagadnienia ograniczając się przeważnie do omawianego obszaru i okresu. Następnie skupiono się na pracach, które w rozpiętości opisywanych zagadnień poruszają również sposoby budowy używane w grecko-rzymskim Egipcie. Są to przede wszystkim monograficzne opracowania technik budowlanych, vademeca i słowniki architektoniczno-budowlane. Osobno zebrano rezultaty prac archeologicznych podejmowanych na stanowiskach grecko-rzymskiego Egiptu. Wyjątkowo powstawały też prace tematyczne poświęcone pojedynczym rozwiązaniom budowlanym, ich percepcji i funkcji w antycznej architekturze. Przegląd kończy przedstawienie prac opisujących relikty odkryte w rejonie el-Alamein. Żadna z przestudiowanych publikacji nie pokrywa się bezpośrednio z tematem niniejszej pracy, technikami budowlanymi rejonu el-Alamein.

Opracowania źródeł historycznych

Źródła historyczne w poniższej pracy służą uzupełnieniu wiedzy o elementach których nie znajdziemy wśród materiałów archeologicznych oraz przybliżeniu nam sposobu postrzegania i organizacji procesu budowy przez starożytnych mieszkańców.

Jedynym w pełni zachowanym do dzisiaj dziełem starożytnym poświęconym architekturze jest praca Witruwiusza.⁵ Powstała za panowania cesarza Augusta, w ostatnich dziesięcioleciach przed naszą erą. Autor opisuje w niej nie tylko rzymską sztukę budowlaną lecz również i jej greckie wzorce. Równie ważne z punktu widzenia architektury powstałe w Egipcie są bogate zbiory dokumentów papirusowych. Archiwa będące rachunkami za prace budowlane przy obiektach nowo powstających jak i w trakcie ich remontów zawierają szczegółowe opisy wykonywanych robót. To one często mówią nam o niezachowanych do naszych czasów budynkach i monumentach. Znajdujemy w nich dokumenty potwierdzające wykonanie poszczególnych elementów budowlanych i wykończeniowych. Rachunki za sporządzenie okien i drzwi wymieniają między innymi ich liczbę w poszczególnych pomieszczeniach, wymiary, używane materiały, rozwiązania techniczne i dobraną kolorystykę. W ten sposób dowiadujemy się bezpośrednio o elementach najczęściej nieobserwowanych w trakcie prac archeologicznych. Dla naszych potrzeb posłużymy się zbiorczymi opracowaniami dokumentów wybranymi w celu studiów nad greckim i rzymskim budownictwem mieszkalnym.⁶ W końcu też i zabytki ikonograficzne dostarczają informacji o antycznym budownictwie. Szczególnie istotne w kontekście egipskim są modele domostw, które w okresie grecko-rzymskim wykonywano z szczególnością umożliwiającą zaobserwowanie użytych wątków muru.⁷ Ponadto cenne wskazówki możemy znaleźć w przedstawieniach malarstwa ściennego, zarówno wśród grobowców Aleksandrii, jak i w drugim stylu malarstwa pompejańskiego.⁸

Opracowania antycznych technik budowlanych

Najcenniejsze dla obecnego opracowania są prace podejmujące podobny temat w innych ramach geograficznych i czasowych. Umożliwiają one nie tylko poznanie technik antycznych lecz również

⁵ Marcus Vitruvius Pollio (około 70-około 20 p.n.e.) 1999

⁶ Luckhard 1914; Schütz 1936; Nowicka 1961; 1969a; Husson 1983; Łukaszewicz 1986

⁷ Marouard 2014; Davies 1929; Engelbach 1931

⁸ McKenzie 2007, 80–118; Mau 1899, 444–60; Little 1945; Tybout 1989

istotną analizę stosowanych w nich przez badaczy metodologii. Wśród nich znajdziemy studia opisujące szeroko pojętą sztukę budowlaną państw starożytnych.⁹ Poznając techniki Egiptu¹⁰ oraz Grecji i Rzymu¹¹ dowiadujemy się o ogólnie znanych i stosowanych w tym czasie rozwiązaniach budowlanych oraz o tym jak kształtowały się one w czasie. Ciekawym przyczynkiem do pogłębienia wiedzy o rozwoju technik wznoszenia budowli są studia podejmowane w miastach pozostających w geograficznej izolacji takich jak Palmira bądź Petra.¹² Wiele rozwiązań konstrukcyjnych znanych od czasów starożytnych było stosowanych w budownictwie wernakularnym i zostało zawartych w omawiających je publikacjach.¹³ W końcu też doskonałym źródłem informacji są słowniki architektoniczne, które w formie hasłowej opisują często wybrane techniki konstrukcyjne.¹⁴

Raporty i opracowania wyników prac archeologicznych

Pojedyncze opisy rozwiązań budowlanych możemy znaleźć wśród opracowań architektonicznych oraz raportów z prac archeologicznych, w ramach których badano pozostałości architektury starożytnej. Szczególnie wartościowe dla studiów technik budowlanych z rejonu el-Alamein są publikacje, w których opisano rozwiązania budowlane datowane na okres grecko-rzymski i znajdujące w Egipcie. Rozpoznanie tej grupy publikacji dokonano poprzez przyjrzenie się pracom w oparciu o kryterium geograficzne. Za podstawę poszukiwań przyjęto przewodnik archeologiczno-historyczny po Egipcie grecko-rzymskim.¹⁵

Obszarem geograficznym, którego położenie jak i charakter badanej architektury najbliższe są rejonowi el-Alamein jest położona na wschód, Mareotyda. Rozmieszczone wokół jeziora Mareotis: Taposiris Magna i Plinthine¹⁶ oraz Marea¹⁷ stanowią dzisiaj jedne z lepiej przebadanych wykopaliskowo miast grecko-rzymskiego Egiptu. Na południe od nich znajduje się funkcjonująca do czasów średniowiecza późno-antyczna osada w Abu Mena¹⁸ oraz wstępnie rozpoznane zabudowa starożytna w Bahig.¹⁹ Północno-zachodni rejon Egiptu wciąż pozostaje nieznany archeologicznie. Jedyne pozostałości starożytne badane wykopaliskowo na tym obszarze to antyczne Paraetionium (Marsa Matruh).²⁰ Wiadomo również o starożytnych ruinach położonych w okolicy El Dab'a.²¹

Stolica Egiptu, Aleksandria, pomimo nielicznych zachowanych do dziś pozostałości archeologicznych pozostaje znaczącym źródłem wiedzy o okresie w którym funkcjonowała. Różnorodność badanych struktur obejmująca domy mieszkalne, świątynie, nekropole, czy też obiekty publiczne dostarcza obecnie wielu danych o ich wyglądzie, funkcjonowaniu, i ideach, które

⁹ Wright 2000; Hodges 1992; Olson 2010; Renn, Osthues, i Schlimme 2017

¹⁰ Nicholson i Shaw 2009; D. Arnold 1991; Clarke i Engelbach 2011; Spencer 1979; Klemm i Klemm 2001; Harrell i Storemyr 2013; Badawy 1965

¹¹ Müller-Wiener 2004; Hellmann 2002; Malacrino 2010; Adam 2005; Coulton 1977; Orlandos 1968; Martin 1965; Shaw 2009

¹² Barański 2019; Rababeh 2005

¹³ Schijns, Kaper, i Kila 2008; Schäfer i Zenker 2018

¹⁴ Ginouves i in. 1985; 1992

¹⁵ Bagnall i Rathbone 2004

¹⁶ Bérangère Redon 2019; Le Bomin, Marchand, i Vanpeene 2019; Boussac, Dhennin, i Redon 2015; Boussac 2015; 2014; Boussac i in. 2012; Fournet 2011; Boussac i Georges 2010; Boussac i El Amouri 2010; Fournet i Redon 2009; Boussac 2007

¹⁷ Gwiazda i Derda 2021; Derda i in. 2020; Derda, Gwiazda, i Pawlikowska-Gwiazda 2020; Gwiazda i Pawlikowska-Gwiazda 2019; Wielgosz-Rondolino i Gwiazda 2016; Babraj i Kogut 2015; Babraj, Drzymuchowska, i Willburger 2014; Babraj i Szymańska 2013; Babraj i in. 2013; Kogut 2013; Szymańska i Babraj 2012; Kościuk 2012; Szymańska i Babraj 2011; 2010; 2009; 2008b; 2008a; 2007

¹⁸ Kościuk 2019; Grossmann, Kościuk, i Witte 2013; Kościuk 2009; Grossmann i Kościuk 2006; Grossmann, Arnold, i Kościuk 1997; Grossmann i in. 1994; Grossmann i Kościuk 1993; 1992; Grossmann i in. 1984

¹⁹ Grossmann i Kościuk 2007

²⁰ D. White 1986; 1989

²¹ Daszewski i in. 2001

odpowiadały za ich budowę.²² Istotne w badaniach architektury są również najbliższe Aleksandrii okolice. Rozpoznano wśród nich pojedyncze pozostałości w Schedia oraz na wyspie Nelsona.²³

Dalsze rejony Egiptu, pomimo rozwoju i funkcjonowania w tym samym czasie, różnią się znacznie od relikwów architektury z el-Alamein. Często podobne formy wykonywano w zupełnie innych technikach i z wykorzystaniem materiałów, które ciężko znaleźć na wybrzeżu Morza Śródziemnego. Nie należy jednak zapominać o znaczeniu tych pozostałości i ich badań w poznawaniu architektury grecko-rzymskiego Egiptu. Najważniejsze z racji na wielkoskalowe prace wykopaliskowe podjęte w początkach 20 wieku przez badaczy z Uniwersytetu w Michigan są bez wątpienia badania miast na terenie Fajum: Karanis, oraz nieodległego Soknopaiou Nesos.²⁴ Nie można też nie wspomnieć pobliskich stanowisk archeologicznych także rozwijających się wokół jeziora Moeris: Bakchias, Philadelphia, Dionysias, Theadelphia, Narmouthis, Medinet Guran, Tebtynis oraz Naqlun.²⁵ Bliżej Kairu, jak i na terenie współczesnego miasta, pozostałości architektury grecko-rzymskiej znaleźć możemy w Sakkarze, gdzie odkryto imponujące relikty klasztoru Apa Jeremiasz i znacznie wcześniejsze Serapeum, oraz w rzymskiej twierdzy Babilon.²⁶ W końcu też między el-Alamein, a Kairem znajdziemy wiele funkcjonujących do dziś kompleksów wczesnochrześcijańskich klasztorów, z których warto zapoznać się przynajmniej z budowlami w Wadi Natrum i Kellii.²⁷

Znaczne odległości dzielą el-Alamein od Oaz Pustyni Zachodniej. Kharga, Dakhla, oraz Bahariya rozwijały się jednak wciąż w strefie wpływów Aleksandrii, co widzimy między innymi w dekoracji malarskiej i architektonicznej badanych tam pozostałości mieszkalnych. Wśród istotnych stanowisk archeologicznych rejonu należy wymienić te w: Nadura, Ain Labakha, El-Deir, Douch, Ain Manawir, Amheida, Deir el-Hagar, Ain el-Gedida, Kellis, oraz Bawit.²⁸ Również Pustynia Wschodnia z jej portami i osadami znanymi z wydobywania cennych kamieni i kruszców daje nam wgląd w budownictwo omawianego okresu. Do dzisiaj badaniom archeologicznym poddano między innymi pozostałości w: Bir Umm Fawakhir, Sikeit, Mons Claudianus, Mons Porphyrites, Berenike, oraz Myos Hormos.²⁹ Kamieniołomy funkcjonujące w Mons Claudianus i Mons Porphyrites należą do najlepiej rozpoznanych założeń starożytnych tego rodzaju.

Egipt to jednak przede wszystkim Dolina Nilu i rozwijające się tam osadnictwo. Z racji na tysiąclecia tradycji budownictwo w tym obszarze charakteryzuje znacznie większe przywiązanie do form architektonicznych i technik budowlanych wcześniejszych okresów. Ciągła popularność kultów rodzimych przyczyniła się do wielu inwestycji w budowanie nowych i restytucję starszych okręgów świątynnych, nawet w okresie grecko-rzymskim. W czasach późno i post-rzymskich na bazie tych imponujących budowli rozwijały się osiedla mieszkalne, obiekty militarne, oraz publiczne. Stanowiska archeologiczne Środkowego Egiptu ze znacznymi pozostałościami grecko-rzymskiego budownictwa to: Herakleopolis Magna (Ihnasiya el-Medina), Oxyrhynchos (el-Bahnesa), Hermopolis Magna

²² Kordas 2021; Majcherek 2021; 2020; 2019; 2018; Majcherek i Kucharczyk 2017; Majcherek 2015; Majcherek i Kucharczyk 2014; Fragaki i Guimier-Sorbets 2013; Majcherek 2013; 2012; 2011; 2010; M. D. Rodziewicz 2009; Tkaczow 2008; Sabottka 2008; Derda, Markiewicz, i Wipszycka 2007; Majcherek 2007; Majcherek i Kołataj 2003; Majcherek 2000; 1995; Kołataj 1992; M. Rodziewicz 1984

²³ Bergmann i Heinzelmann 2009; Gallo 2009

²⁴ Davoli 2007; Husselman 1979; Boak 1935; 1933; Boak i Peterson 1931

²⁵ Davoli 1999; Pernigotti, Giorgi, i Buzi 2009; Davoli 2005; 2015; 1998; Camporeale 2011; Breccia 1926; Jouguet 1901; Bresciani i Giammarusti 2018; Hadji-Minaglou 2007; 1995; 1990; Maślak 2003; 2006; Zych 2000

²⁶ Quibell 1908; 1912; Grossmann 1971; 1972; 1980b; Grossmann i Severin 1982; Sheehan 2010; Jones 1997

²⁷ Dumas i Guillaumont 1969; Henein i Wuttmann 2000; H. G. E. White 1983

²⁸ Hussein 2000; Bousquet 1996; Dunand, Henein, i Lichtenberg 1992; Françoise Laroche-Traunecker 2020; Wuttmann i in. 1998; Boozer 2015; Leahy 1980; Hope i Whitehouse 2006; Bowen 2003; 2002; Dobrowolski 2002; Hope i in. 1989; Hope 2004; Severin 1977

²⁹ Meyer 2014; Oller i in. 2021; 2022; Garcia-Dils i in. 2021; Kraus, Röder, i Müller-Wiener 1967; Maxfield i Peacock 2001; Whitcomb i Johnson 1979; 1982; Sidebotham 2002; 2011

(el- Ashmunein), Tuna el-Gebel, Antinoopolis, oraz klasztory w Deir el-Abyad i Deir el-Ahmar.³⁰ Spośród budowli Górnego Egiptu należy wspomnieć o tych w: Dendera, Koptos, El-Qala, Shenhur, Esna (Latopolis), Gebel el-Silsila, Edfu (Applinopolis Magna), Kom Ombo, Elefantyna, Syene (Aswan), klasztorze Św. Symeona (Anba Hadra), Philae, Biggeh, Kalabsha, Dendur, Qertassi.³¹ W końcu też mnogość osiedli odkrywanych w starożytnych Tebach i okolicy, czyli regionie Tebaidy, to między innymi: Diospolis Magna (miasto u stóp kompleksu świątynnego w Karnaku), Luksor (fort rzymski i późniejsza zabudowa egipskiej świątyni luksorskiej), świątynia Amona w Medinet Habu, oraz Memnoneia / Jeme (miasto rozwijające się w okręgu świątynnym Medinet Habu), Qasr el-Aguz, Deir el-Shelwit, Deir el-Medina, i klasztor Phoinammona (na terenie świątyni Hatszepsut).³²

Również Cypr i Cyrenajka z racji na bezpośrednie wpływy ptolemejskie kształtujące architekturę tych rejonów powinny zostać uwzględnione przynajmniej zgrubnie w czasie poszukiwań. Autor zapoznał się ze studiami architektonicznymi oraz raportami z prac archeologicznych prowadzonych na najważniejszych stanowiskach tych obszarów. Zarówno w leżącym na Cyprze Nea Paphos, jak i północno-afrykańskim Ptolemais badania objęły pełen przekrój pozostałości architektonicznych, od prywatnych posiadłości i domostw po monumentalne obiekty publiczne.³³

Prace tematyczne

Wśród opracowań pozostałości budynków Egiptu w okresie po-faraońskim można znaleźć również i szczegółowe studia pojedynczych rozwiązań konstrukcyjnych, oraz materiałów budowlanych. Opracowania takie są niezwykle pomocne zarówno przy dyskusjach metodologicznych, jak i samych badaniach porównawczych technik konstrukcji.

Wiele raportów i prac tematycznych poświęcono omówieniu zagadnienia materiałów budowlanych. Na tym tle wyróżniają się pozytywnie częste studia przedstawiające proveniencję, występowanie, pozyskiwanie, jak i cechy fizyczne znajdujących na obszarze Egiptu, bądź też importowanych z daleka, kamieni.³⁴ Kolejne publikacje dotyczą ceramiki budowlanej, używanej przeważnie w strukturze łaźni, instalacjach hydraulicznych, czy też w najprostszej formie, jako cegły wypalane.³⁵ O stosowanych w budownictwie gatunkach drewna możemy dowiedzieć się z analiz archeo-botanicznych, na które powołują się autorzy opracowań technik obróbki drewna i przedmiotów z niego wykonanych.³⁶ Nieliczne prace omawiają również użycie metalu, w tym wykonywanie z niego elementów budowlanych oraz wykorzystanie szkła w budownictwie.³⁷

Do często badanych tematów należą z pewnością opracowania drzwi i okien. Wśród wielości prac, brak jest jednak pełnych specjalistycznych studiów, które mogłyby w pełni opowiedzieć nam

³⁰ Perez Die 2017; Subias Pascal 2008; Castellano 2012; Grimm 1975; Gabra i Drioton 1954; Gabra i in. 1941; Bailey 1991; 1996; Lembke 2015; Lembke i in. 2020; Pintaudi 2008; 2014; Spanu 2013; Davis 2010; Grossmann i in. 2004; Bolman 2012; 2006

³¹ Cauville 2007; Daumas 1959; Castel, Daumas, i Golvin 1984; Pantalacci 2014; Herbert i Berlin 2003; Pantalacci i Traunecker 1993; De Meyer i Minas-Nerpel 2012; Hallof 2011; Ali 2009; Sauneron i in. 1972; Nilsson 2019; Nilsson, Ward, i Almásy-Martin 2019; Nilsson i Almásy 2015; Fauerbach 2005; 2004; Moeller 2013; Chassinat 1928; Bruyere i in. 1937; Henne 1925; Mackensen i El-Bialy 2006; Gatto i in. 2009; Grossmann 1980a; Kaiser i in. 1999; F. Arnold 2003; Ubertini 2005; Jaritz i Rodziewicz 1994; 1996; von Pilgrim, Bruhn, i Kelany 2004; von Pilgrim i in. 2006; van Loon 2018; Borchardt 1903; Jaritz 1991; Budka 2003; Blackman 1915; Siegler 1969; 1970; George R.H. Wright 1976; Aldred 1978

³² Boraik 2013; Boraik i in. 2013; Boraik i el-Masekh 2012; el-Masekh i in. 2017; Grossmann 1973; Kościuk 2005; 2011b; 2011a; Hölscher 1954; Traunecker 2009; Zivie i in. 1992

³³ Medeksza 1992; Brzozowska-Jawornicka i Kubicka-Sowińska 2021; Brzozowska-Jawornicka 2019; Brzozowska-Jawornicka i Kubicka 2020; Rekowska 2019; Rekowska i in. 2019; Kraeling 1962; Bogacki i Małkowski 2011; Jaworski i Misiewicz 2015; Kaniszewski 2011; Klimek 2013; Olszewski i Zakrzewski 2011; Jastrzębowska i Niewójt 2009; Pesce 1950; Pensabene 2009; Rekowska 2012

³⁴ Harrell i Storemyr 2013; Sidebotham i in. 2001; 2021; Klemm i Klemm 2001; D. Arnold 1991; Skoczylas 2002; Mrozek-Wysocka 2006a; 2006b; 2014

³⁵ Spencer 1979; Maślak 2003; Romaniuk 2021; Bouet 1999; Helen 1973

³⁶ Zych 2000; Sidebotham i in. 2020; Koumantos 2016; Ulrich 2007; Killen 1994

³⁷ Kucharczyk 2002; 2007; 2009

o tak ważnych w kształtowaniu przestrzeni budynków i prywatności mieszkańców elementach. Badania poświęcone okresowi rzymskiemu dotyczą w większości relikwów znajdujących na terenie Pompei i Herkulanum³⁸, rzadziej pozostałych miast Italii³⁹. Opracowania drzwi egipskich to w szczególności monumentalne wejścia do świątyń, dekorowane i kształtowane według określonych zasad i proporcji.⁴⁰ Pojedyncze prace systematyzują naszą wiedzę o drzwiach w czasach bizantyjskich.⁴¹ Bez wątpienia należy również wspomnieć szczegółowe omówienia pozostałości otworów drzwiowych i okiennych wśród innych późno-rzymskich znalezisk archeologicznych na nekropoli w Douch i klasztorów w Kellii.⁴² Istotny wkład w temat ma również opracowanie rzymskiej sztuki stolarskiej.⁴³

Kolejnym, często studiowanym tematem jest dekoracja architektoniczna, malarska, oraz mozaikowa. Opracowując formy i zasady je kształtujące badacze równie często odtwarzają techniki ich konstrukcji.⁴⁴ Możemy dowiedzieć się między innymi o procesie odkuwania kapiteli, jak i ich podziałach na mniejsze elementy. Pomocne w rekonstrukcji przebiegu budowy stają się również studia znaków kamieniarskich.⁴⁵

W końcu też pojedyncze prace podejmują się dokładniejszych opisów konstrukcji murów, schodów, oraz niszy budowanych i użytkowanych w czasach grecko-rzymskich.⁴⁶ Mimo wielu podobieństw w konstrukcji tych elementów w różnych obszarach geograficznych możemy też wskazać wyraźne różnice w ich wykonaniu.

Prace dotyczące stanowisk w rejonie el-Alamein

Prace wykopaliskowe i konserwatorskie trwające w Marinie el-Alamein niemal nieprzerwanie od roku 1987 były przyczynkiem do powstania bogatej bibliografii stanowiska. Publikacje skupiały się w pierwszej fazie na raportowych podsumowaniach kolejnych sezonów badawczych. Finalnie powstawały również zbiorcze opracowania wybranych budynków i zagadnień. Materiały te stanowią nieocenioną pomoc przy studiach pozostałości z Mariny el-Alamein.

Pracom archeologicznym na terenie Mariny el-Alamein początek dała wizytacja stanowiska przez prof. Wiktora Daszewskiego w roku 1986. Zaobserwowane obiecujące relikty miasta skłoniły go do prowadzenia badań z ramienia Uniwersytetu Warszawskiego, którymi kierował w latach 1987-2011. Początkowo działania skupiły się na terenie nekropoli,⁴⁷ by później przenieść się również do centrum antycznego miasta.⁴⁸ Kontynuacji prac archeologicznych podjął się w roku 2012 dr hab. Krzysztof Jakubiak. Jego zainteresowania badawcze realizowane są do dzisiaj wykopaliskami wokół północno-zachodniego zespołu domów mieszkalnych i niewielkich łaźni rzymskich.⁴⁹ W roku 2006 niezależnie od innych działających projektów odbył się sezon prac badawczych i restauracyjnych poprzedzający przygotowanie ścieżek zwiedzania i prezentacji terenu przed planowanym otwarciem parku archeologicznego dla ruchu turystycznego.⁵⁰

³⁸ Lauritsen 2011; Proudfoot 2013

³⁹ Michielin 2021

⁴⁰ Laroze 2018; Sauneron 1983; Siegler 1969; Koenigsberger 1936

⁴¹ Mamaloukos 2012

⁴² Dunand, Henein, i Lichtenberg 1992; Henein i Wuttman 2000

⁴³ Ulrich 2007

⁴⁴ Czerner 2009; 2012a; Brzozowska-Jawornicka 2019; Pensabene 1993; Grawehr i Brzozowska-Jawornicka 2020; Daszewski 1990b; 1985; Tkaczow 2008; Fragaki i Guimier-Sorbets 2013; Guimier-Sorbets i Redon 2017; Leahy 1980; Hope i Whitehouse 2006; Little 1945; Gabra i Drioton 1954

⁴⁵ Klimek 2013; Kordas 2021; Nilsson, Ward, i Almásy-Martin 2019; Kowalewska i Eisenberg 2020; Yoshitake 2021

⁴⁶ Czerner 2002; 2000; Bąkowska-Czerner i Czerner 2021b; Husselman 1979; Sidebotham i Wendrich 2007; Hadji-Minaglou 2007; Siegler 1969

⁴⁷ Daszewski 1990a; 1991a; 1992; 1992; 1993b; 1995; 1996; 1997; 1998b; 1999; 2000

⁴⁸ Daszewski 2001; 2002; 2003; 2005; 2006

⁴⁹ Jakubiak 2016; 2018a; 2021; 2022

⁵⁰ Zych, Obłuski, i Wicenciak 2008

Badaniom archeologicznym niemal od początku towarzyszyły prace konserwatorskie mające na celu zabezpieczenie odsłoniętych w trakcie wyznaczania zasięg stanowiska ruin oraz rekonstrukcję nowo odkrywanych obiektów. W roku 1988 grupa konserwatorów z Pracowni Konserwacji Zabytków w Zamościu działała w terenie dokumentując wybrane relikty i przygotowując je do przyszłej rekonstrukcji.⁵¹ W latach 1990-1993 Polsko-Egipska Misja Konserwatorska pod kierunkiem architekta Jarosława Dobrowolskiego przeprowadziła anastylozę kilku monumentów grobowych.⁵² W końcu w roku 1995 powołano Polski-Egipską Misję Konserwatorską Politechniki Wrocławskiej i Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej UW, którą między 1995-2011 kierował profesor Stanisław Medeksza, a w latach 2012-2018 profesor Rafał Czerner. Konserwatorzy z Wrocławia swoje działania skupili w pierwszym okresie na zabudowaniach mieszkalnych,⁵³ rozszerzając z czasem zakres prac o rekonstrukcje wybranych pomników grobowych,⁵⁴ finalnie obejmując nimi również główny plac miasta i zlokalizowane tam zespoły łaźni.⁵⁵

Równoległe z pracami terenowymi odkrywane relikty poddawane były dalszym autorskim studiom. Najogólniejsze z nich prezentują miasto, jego funkcjonowanie, chronologię i topografię.⁵⁶ Osobno opublikowano opracowania architektoniczne i archeologiczne poświęcone poszczególnym budynkom, ich zespołom i dekoracji.⁵⁷ Szczególnie interesującym tematem okazał się specyficzny detal architektoniczny używany w mieście, którego pełne studia zostały zebrane w formie monograficznej.⁵⁸ Osobno opublikowano dociekania dotyczące wierzeń starożytnych mieszkańców.⁵⁹ Specjalistyczne badania geologiczne podjęte w el-Alamein stały się także przedmiotem publikacji i doktoratu.⁶⁰ Wiele prac poświęcono odkrywaniu zabytkom archeologicznym, rzeźbie, ceramice, obiektom szklanym, biżuterii, monetom i inskrypcjom.⁶¹ Impulsem do zebrania prac badaczy zajmujących się pozostałościami odkrytymi w Marinie el-Alamein była w ostatnim czasie konferencja naukowa zorganizowana z okazji dwudziestolecia działalności Misji Konserwatorskiej w Marinie el-Alamein i związana z nią publikacja pokonferencyjna.⁶²

2.2. Uzasadnienie podjęcia problemu badawczego

Punktem wyjścia do przygotowania poniższej pracy stała się dla autora chęć zgłębienia rozwiązań budowlanych w celu rekonstrukcji wyglądu budynków i życia mieszkańców, ich budowniczych. Obecne studia pozostałości architektonicznych przeważnie ograniczają się do analiz detalu i rozplanowania założeń, posiłkując się badaniami technik konstrukcji przede wszystkim przy sporządzaniu rozwarstwień chronologicznych poszczególnych faz budowlanych. Rekonstrukcja życia codziennego społeczności nierzadko pomija zupełnie ten aspekt działalności człowieka jakim jest jego

⁵¹ Bentkowski 1990; 1991; Bentkowski i in. 1998; Olbryś 1991

⁵² Dobrowolski 1991; 1992; 1994

⁵³ Medeksza 1996; 1997; 1998; 1999a; 2000

⁵⁴ Medeksza 2001a; 2002; Medeksza i in. 2003; Medeksza 2005

⁵⁵ Medeksza i in. 2006; Medeksza 2007; Medeksza i in. 2007; 2011; 2012; Czerner 2014; Zambrzycki, Skoczylas, i Tałuc 2014; Czerner, Bąkowska-Czerner, i Grzegorek 2015; Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015; Czerner i in. 2016a; Koczorowska, Osiak, i Zambrzycki 2016; Czerner i in. 2016b; 2017; Bąkowska, Czerner, i Grzegorek 2018; Zambrzycki i Selerowicz 2018; Bąkowska-Czerner i Czerner 2019c; Zambrzycki i Selerowicz 2019

⁵⁶ Daszewski 1993a; 1998a; Daszewski i Zych 2007; Daszewski 2011; Medeksza 1999b; Czerner i Medeksza 1999; Czerner 2017; Wardzyńska 2018; Jakubiak 2018b; 2019

⁵⁷ Lużyniecka 1996; 1997; 1998; Czerner 2000; 2002; 2005b; Czerner i Medeksza 2008; Czerner 2011; 2015; Bąkowska-Czerner i Czerner 2019b; Czerner i Bąkowska-Czerner 2020; Bąkowska-Czerner i Czerner 2017a; 2021a; Grzegorek 2019a; 2019b; Popławski 2020; Bąkowska-Czerner i Czerner 2021a; 2021b

⁵⁸ Daszewski 1990b, 121–23; Czerner 2005a; 2009; Pensabene 2010; Czerner 2012

⁵⁹ Daszewski 1991c; Bąkowska-Czerner 2009; 2011; 2014; Bąkowska-Czerner i Czerner 2017b; Zych 2009

⁶⁰ Skoczylas 2002; Mrozek-Wysocka 2006a; 2006b; 2014

⁶¹ Daszewski 2013; Majcherek 1991; 1993; Majcherek i Zych 2011; Kucharczyk 2004; 2007; Bąkowska 2005; Lichočka 2019; Łajtar 2001; 2003; 2005

⁶² Bąkowska-Czerner i Czerner 2019a

aktywność budowlana i związane z nią czynności i przestrzenie. Szczegółowe studia technik z rejonu el-Alamein powinny wykazać przydatność takich badań w szerokim spektrum zastosowań.

Rekonstrukcja oryginalnego wyglądu budynku i zachodzących w nim przekształceń

Poznanie możliwości poszczególnych rozwiązań konstrukcyjnych pozwala na określenie ich prawdopodobnego sposobu użycia. Przykładowo, rozmiary pomieszczenia wpływają bezpośrednio na rozpiętość zastosowanych belek stropowych, które w zależności od długości będą miały różną nośność, i umożliwią nam określenie liczby kondygnacji czy też użytych podpór pośrednich. Również zmiany ustroju nośnego mogą świadczyć o przekształceniach, którym poddawano budynek. Obserwacja wprowadzenia z czasem dodatkowych filarów, pilastrów przyściennych, czy też zmiana interkolumnium na mniejsze, może wskazywać na wcześniejsze problemy konstrukcyjne, bądź równoczesną zmianę sposobu przykrycia budynku.

Datowanie użycia poszczególnych rozwiązań i badanie ich rozwoju w czasie

Stworzenie typologii rozwiązań konstrukcyjnych umożliwia ich analizy i zestawienia także w oparciu o kryterium czasu. Rozwój technologiczny widzimy bezpośrednio w stosowanych narzędziach i technikach. Przykładowo, wprowadzenie przeszkleń okiennych, przynajmniej w łaźniach można datować już na okres augustiański. Wskazuje na to skarga Seneki na ich użycie właśnie w łaźniach (Sen. Ep. 86.8). Również najwcześniejsze dowody archeologiczne pochodzą z 1 wieku n.e., w tym słynne przykłady z Pompei i Herkulanum, oraz Settefinestre, Magdalensberg Muralto, Zaragoza czy Tarragona.⁶³ Systematyczne wprowadzanie przeszkleń w nowo budowanych obiektach, jak i przekształcanie już istniejących pozwala badaczom na przybliżenie czasu takich działań.

Zrozumienie przebiegu procesów budowlanych

Poznanie sekwencji działań i procesu planowania pozwala zrozumieć niektóre decyzje i określić ich wpływ na badaną rzeczywistość. Współczesna organizacja placu budowy ma bez wątpienia swój początek w starożytności, zatem poszukiwanie analogii i badania antycznych procesów przez pryzmat dzisiejszej wiedzy może w tym wypadku okazać się skutecznym postępowaniem.⁶⁴ Znając proces budowy kutej w skale grobowców i cystern możemy zastanowić się nad wykorzystaniem pozyskanego w ich wyniku materiału skalnego. Obliczenia kubatury wydobytych bloków kamiennych i oszacowanie ilości takich bloków wykorzystywanych do budowy założeń mieszkalnych przybliży nas do poznania działania antycznych kamieniołomów funkcjonujących na tym obszarze.⁶⁵

Poszerzenie wiedzy o mieszkańcach poprzez analizę ich wiedzy budowlanej

Sztuka budowlana jest wiedzą przekazywaną z pokolenia na pokolenie co przyczynia się do jej tradycjonalistycznego i konserwatywnego charakteru. Równocześnie wszelkie obserwowane zmiany świadczą o ponadregionalnych kontaktach społeczności, gdzie wraz z wymianą towarów dochodzi również do przekazywania nowych idei. Dzięki obserwacji stosowanych technik, szczególnie w przypadku Egiptu, możliwe jest wykazanie przynależności etnicznej wybranych, odpowiedzialnych za proces budowy, grup mieszkańców. Poszczególne widoczne wpływy nie tylko potwierdzają przepływ idei lecz również ich stopień zakorzenienia w społeczności.

⁶³ Michielin 2021, 55

⁶⁴ Dziedzic 2017; 2023

⁶⁵ Popławski 2020; 2022

2.3. Uzasadnienie nowatorskiego charakteru i znaczenia pracy dla dziedziny

Dzięki całościowemu przyjrzeniu się obecnym studiom architektury antycznej autor dostrzegł niszę w postaci rzadko i niekompletnie dotychczas badanego materiału, rozwiązań konstrukcyjnych. Poniższa praca ma wykazać przydatność szczegółowych opracowań przejawów sztuki budowlanej oraz wskazać potrzebę dalszych, pogłębionych studiów tematu. Zaznajomienie się z zagadnieniem pozwoliło na zdefiniowanie nowych problemów badawczych. Autor zamierza przeanalizować co stosowane rozwiązania konstrukcyjne mogą powiedzieć nam o mieszkańcach - budowniczych. Równoległą ścieżką badań jest kwestia wpływu przebiegu procesu budowlanego na obecne rekonstrukcje badanej rzeczywistości.

Poprzez całościowe omówienie i identyfikację technik autor ma nadzieję wykazać słusność uwzględniania nawet najmniejszych i najpowszechniejszych przejawów sztuki budowlanej w studiach architektury antycznej. Przede wszystkim ma ono umożliwić przyszłe odniesienia do opracowanych rozwiązań, które ułatwią badania technik innych rejonów starożytności. Dotychczasowe studia najczęściej traktują omawiane elementy wybiórczo, co uniemożliwia jakiegokolwiek badania statystyczne. Poprzez zastosowanie takich w obecnej pracy autor ma nadzieję zachęcić do szerszego dzielenia się zebranych materiałem ilościowym. W przyszłości powinno to umożliwić badania porównawcze każdego elementu budynku pomiędzy poszczególnymi osiedlami antycznymi. Przedstawiona metodologia badań analizuje także sposób opisu i prezentacji poszczególnych grup rozwiązań konstrukcyjnych. Proponowana standaryzacja ułatwi porównania i dalsze studia tematu. W pracy omówiono zasadność różnych sposobów dokumentacji i zasugerowano jej minimalny niezbędny zakres.

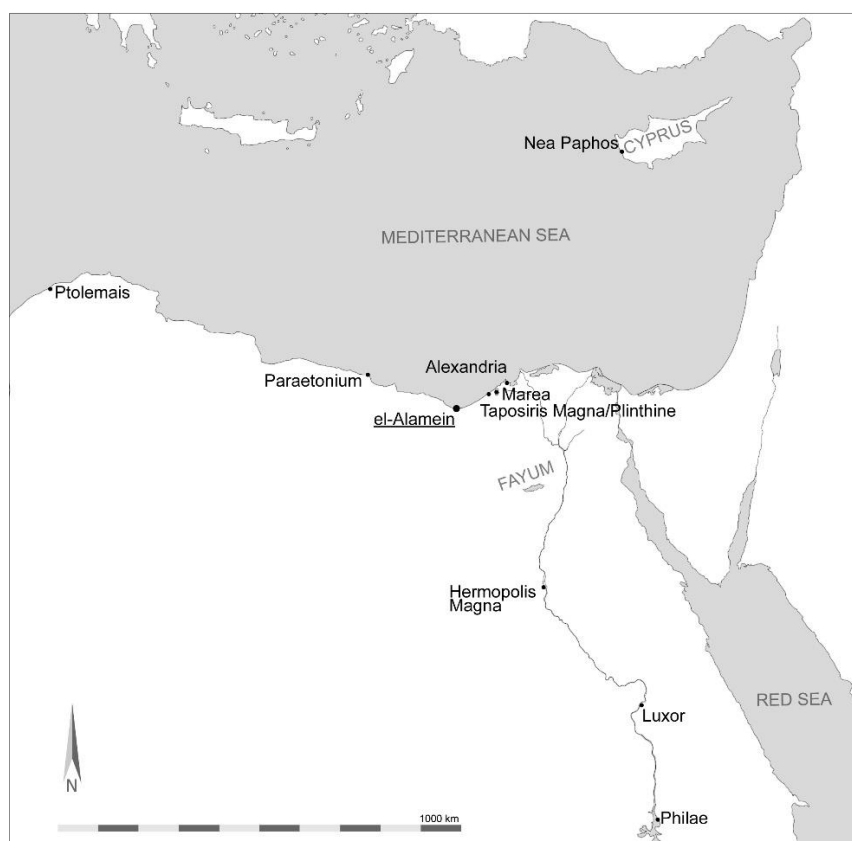
Praca ma na celu rozpoczęcie dyskusji naukowej na temat potrzeby systemowych badań technik konstrukcyjnych i wykazanie ich przydatności w odtwarzaniu nie tylko wyglądu struktur architektonicznych, lecz również życia starożytnych mieszkańców. Szczegółowe studium przypadku wskazuje kierunki możliwego rozwoju takich badań i korzyści z nich wynikające. Zaproponowano metodologię działania, która umożliwia podobne studia, wykorzystując znane obecnie, nowoczesne metody dokumentacji i opracowywania danych.

3. Metodyka badań

W tym rozdziale zaprezentowano metody zastosowane podczas pracy badawczej oraz określono przyjęte ramy geograficzne i czasowe opracowania. Przedstawione zostało przyjęte podejście do studiów archiwalnych, literaturowych oraz wizyt terenowych wykorzystywanych przy sporządzaniu pracy. Następnie zaprezentowano narzędzia użyte przy dokumentacji i analizach wybranych, szczegółowo opracowanych rozwiązań budowlanych.

3.1. Ramy badań

W celu dokładnego rozpoznania przedmiotu badań pracę rozpoczęto od sprecyzowania zakresu opracowania. Najpierw omówiono ramy geograficzne by następnie zaprezentować granice chronologiczne pracy.



Il. 1. Mapa wschodniego obszaru basenu Morza Śródziemnego i Egiptu w okresie grecko-rzymskim; S. Popławski

Zakres geograficzny

Studiami objęto obszar w pobliżu współczesnego miasta el-Alamein położonego nad egipskim wybrzeżem Morza Śródziemnego [Il. 1]. Obszar ten znany też jako el-Bahreïn znajduje się około 100 km na zachód od Aleksandrii i 185 km na wschód od Marsa Matruh, antycznego Paraetionium. Wyjątkowe położenie geograficzne regionu, który w czasach starożytnych leżał na styku kultury grecko-rzymskiej i tradycji egipskich pozwala przeanalizować wpływ tych czynników na wiedzę budowlaną mieszkańców. Najwięcej materiałów wykorzystanych w pracy pochodzi ze stanowiska archeologicznego Marina el-Alamein znajdującego się około 4 km na wschód od współczesnego el-Alamein. Osada została założona nad brzegiem okolicznej zatoki tak, że pozostawała osłonięta od otwartych wód morskich wąską linią mierzei. Wydzielony obecnie obszar prac archeologicznych obejmuje całość rozpoznanego starożytnego osiedla i funkcjonującej w pobliżu nekropolii. Teren szeroki na około 550 m (N-S) rozciąga się wzdłuż brzegu na blisko 1000 m (E-W).

Zebrane dane zostały uzupełnione o nowy materiał pozyskany w wyniku badań prowadzonych od 2021 roku na stanowisku archeologicznym El Darazyia zlokalizowanym na północ od el-Alamein w odległości około 1.5 km od brzegu morskiego i około 4-5 km na zachód od Mariny el-Alamein. Funkcjonująca tu w starożytności osada identyfikowana jest jako antyczne Derhis. Ogrodzony teren ma kształt wieloboku 300 m (N-S) x 265 m (E-W).

W końcu też do opracowania włączono pozostałości kiosku grobowego w miejscu znanym jako Qassabat el Gharbiya. Monument ten znajduje się na południe od stacji kolejowej w el-Alamein w odległości blisko 5 km od brzegu morskiego. Reliktem kiosku stanowiącego obecnie samotny landmark jeszcze 100 lat temu towarzyszył drugi podobny grobowiec. W starożytności najprawdopodobniej nekropola sąsiadowała z nierozpoznaną jeszcze osadą antyczną.

Zakres chronologiczny

Budowle, których pozostałości są przedmiotem opracowania funkcjonowały w okresie grecko-rzymskim historii Egiptu. Do najstarszych obiektów rozpoznanych w rejonie el-Alamein należą monumenty grobowe datowane na 2 wiek p.n.e. Najmłodszym zabytkiem starożytnym jest bazylika chrześcijańska działająca do 5-6 wieku n.e. Zarówno osada antyczna w miejscu Mariny e-Alamein identyfikowana jako Antiphrae bądź Leukaspis oraz osiedle w El Darazyia rozpoznane jako Derhis przeżywały rozkwit bezpośrednio po podboju Egiptu przez Rzymian. Wiele z badanych obiektów wzniesiono bądź przebudowano w dwóch pierwszych wiekach naszej ery.

3.2. Sposób realizacji badań

Materiały dotyczące antycznych rozwiązań konstrukcyjnych zebranych i przedstawionych w poszczególnych rozdziałach pracy zostały pozyskane z trzech podstawowych źródeł. Przede wszystkim były to dane zgromadzone w opublikowanych raportach i artykułach problemowych z prac archeologicznych i konserwatorskich oraz dokumentacja znajdująca się w archiwum Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej. Dodatkowo studia wzbogacono o pomiary i dokumentację autorską opracowaną w trakcie prac terenowych w latach 2017-2018 w Marinie el- Alamein oraz w latach 2021-2022 w El Darazyia. Równocześnie autor uczestniczył w pracach wykopaliskowych i konserwatorskich na innych stanowiskach archeologicznych okresu grecko-rzymskiego we wschodnim basenie Morza Śródziemnego aby rozszerzyć swój horyzont badawczy.

Publikacje naukowe

Publikacje naukowe zostały przeanalizowane w następujących etapach. W pierwszej kolejności skupiono się na raportach z prac archeologicznych i konserwatorskich podejmowanych w Marinie el- Alamein. Wyróżniono poszczególne grupy omawianych technik i opisujące je hasła-klucze. Przykładowo, w celu dokładnego poszukiwania informacji o rozwiązaniach budowlanych związanych z gospodarowaniem wodą zastosowano wyrazy kluczowe: water, drain, latrine, channel, cistern, well, sewage, hydraulic. Wyszukane dane zebrano, opracowano i zestawiono ze sobą.

Archiwum Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej

Mając zgrubne rozeznanie w dotychczas opisanych technikach i rozwiązaniach konstrukcyjnych przystąpiono do poszukiwań materiałów, które dostarczyłyby dodatkowych szczegółów nieujętych w publikacjach raportowych. W tym celu posłużono się zdjęciami i notatkami archiwalnymi zebranymi w czasie prac Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej. Identyfikacja fotografii była ułatwiona dzięki uprzednio zebranych informacjom. Zaobserwowane rozwiązania jak i wypracowane

hipotezy badawcze były następnie konsultowane z uczestnikami prac w Marinie el-Alamein. Dzięki rozmowom możliwe było również uzupełnienie wiedzy o niepublikowane wcześniej detale.

Wizyty terenowe

W końcu też wszystkie opracowywane rozwiązania budowlane zostały zaobserwowane i częściowo udokumentowane przez autora w ramach prac terenowych. W latach 2017-2018 miało to miejsce na obszarze parku archeologicznego w Marinie el-Alamein gdzie prace toczyły się przede wszystkim w centrum antycznej osady, przy Placu Miejskim, wychodzących z niego drogach, i w kompleksie Łaźni Rzymskich, oraz w obrębie zlokalizowanej na południowym-wschodzie Bazyliki Chrześcijańskiej. W latach 2021-2022 na terenie stanowiska archeologicznego w El Darazyia autor brał udział w rozpoznaniu i konserwacji relikwów domów H1, H2, H3 oraz dwóch podziemnych cystern miejskich. Wizyty terenowe służyły nie tylko naocznemu sprawdzeniu i uszczegółowieniu wcześniej publikowanych opisów rozwiązań budowlanych lecz również całościowej obserwacji pozostałości architektonicznych. Nowo odkrywane detale konstrukcyjne były dokumentowane z użyciem technik fotogrametrycznych oraz pomiarów geodezyjnych z wykorzystaniem total station. Stworzenie trójwymiarowych modeli umożliwiło dalsze analizy oraz uzyskanie precyzyjnych pomiarów w trakcie prac badawczych prowadzonych poza terenem Egiptu.

Zdobyta wiedza była weryfikowana i rozwijana w trakcie prac terenowych na stanowiskach archeologicznych na obszarze wschodniego basenu Morza Śródziemnego, także poza el-Alamein. W kolejności chronologicznej były to Kom el-Dikka w Aleksandrii (2017), Berenike (2018, 2019, 2020, 2022, 2023), Koptos (2022, 2023), oraz Tyr (2022, 2023). Autor miał również okazję przyjrzeć się pozostałościom antycznym w Ptolemais na Cyrenajce, oraz Latshikii i Amathus na Cyprze w trakcie realizacji opracowań architektonicznych obiektów tam odkrytych i udokumentowanych. Finalnie, poszerzeniu wiedzy o architekturze regionu służyły wizyty studyjne autora w Egipcie, Libanie, Turcji, oraz na Krecie.

3.3. Metody, techniki i narzędzia badawcze

W czasie pracy wykorzystano wiele wzajemnie uzupełniających się metod i technik badawczych. Dane pozyskane w trakcie studiów literatury przedmiotu miały przede wszystkim charakter jakościowy, opisując przedmiot badań na podstawie wybranych, reprezentatywnych przykładów. Dane ilościowe zostały uzyskane z analiz materiałów archiwalnych oraz w wyniku własnej pracy terenowej i sporządzonej wtedy dokumentacji.

Klasyfikacja technik budowlanych

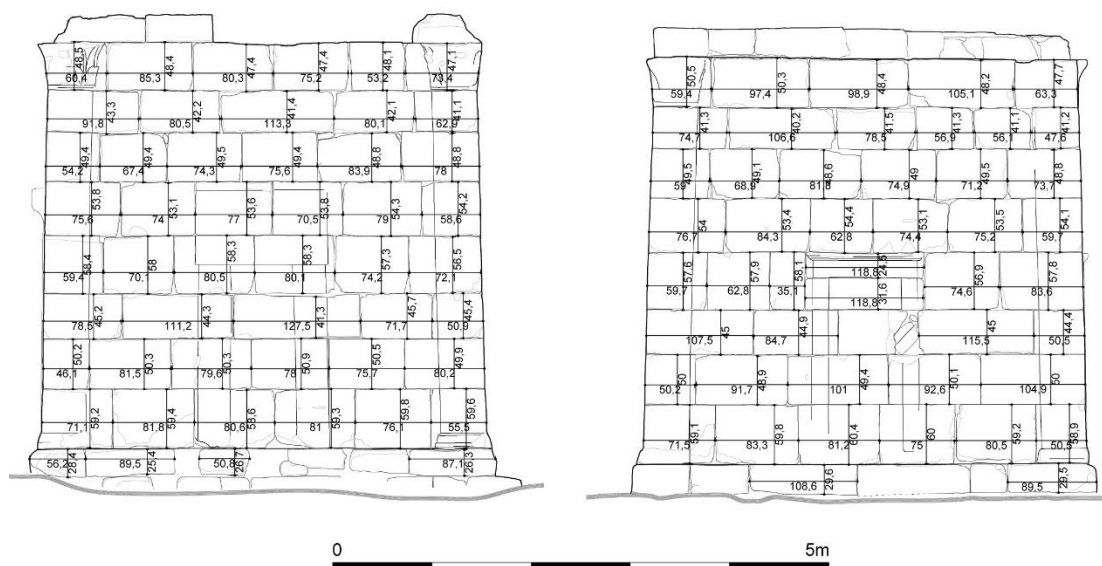
Pozyskane dane zostały sklasyfikowane w oparciu o wyróżniające je cechy. Przy tworzeniu ram klasyfikacji autor przeanalizował istniejące opracowania by ostatecznie wypracować własny system dostosowany do zakresu podejmowanych studiów.⁶⁶ Pod uwagę wzięto przede wszystkim poniższych autorów i ich klasyfikacje. Shaher M. Rababeh: materiały budowlane; kamieniołomy i kamieniarka; obróbka i podnoszenie kamienia; konstrukcja ścian, kolumn i podłóg; konstrukcja dachów. Jean Pierre Adam: tyczenie; materiały budowlane; konstrukcje z użyciem wielkich bloków kamiennych; struktury w konstrukcji mieszanej; konstrukcje murowane; łuki i sklepienia; stolarka; pokrycia ścian; podłogi; inżynieria; architektura domowa oraz publiczna. Marie-Christine Hellmann: architekt i plac budowy; porządki architektoniczne; dachy i pokrycia. Maria Nowicka: Materiały (głina; kamień; drewno i trzcina; zaprawy i tynki); elementy konstrukcyjne i dekoracyjne (fundamenty i ściany; wsporniki; stropy, sklepienia, i dachy; podłogi i płytowania; drzwi; okna). Elinor M. Husselman: ściany; ściany działowe i dekoracja; dachy i stropy; schody i stopnie; przejścia i drzwi; okna; nisze.

⁶⁶ Rababeh 2005; Adam 2005; Hellmann 2002; Nowicka 1969; Husselman 1979

Na podstawie przytoczonych przykładów zdecydowano się na usystematyzowanie rozwiązań konstrukcyjnych w następujący sposób:

- materiały budowlane,
- warsztat kamieniarski,
- oznaczenia budowlane,
- fundamenty,
- ściany,
- posadzki,
- podpory,
- stropy, sklepienia, dachy,
- drzwi i okna,
- nisze,
- schody i stopnie,
- instalacje wodne,
- instalacje kanalizacyjne, latryny,
- instalacje grzewcze,
- moduł.

W dalszej części pracy dla każdej z grup przeprowadzono analizy jakościowe i ilościowe. W celu opracowania danych pozyskanych w wyniku wizyt terenowych posługiwano się wypracowaną autorską metodą postępowania. Składała się na nią sekwencja czynności zebrania danych, ich obróbki, oraz analiz metrycznych [II.2.].



II. 2. Przykład wykorzystania przerysu dokumentacji fotogrametrycznej do pobrania wymiarów bloków ściennych; S. Popławski

Dokumentacja fotogrametryczna

Podstawą analiz reliktyw architektury była dokumentacja fotogrametryczna.⁶⁷ Modele trójwymiarowe były przygotowywane w oparciu o zdjęcia terenowe poszczególnych elementów budynku. Fotografie o wysokiej rozdzielczości wykonywane w odpowiedniej sekwencji zostały opracowane w programie Agisoft Metashape. W celu uzyskania informacji o wymiarach rzeczywistych skanowanych obiektów użyto markerów, których położenie następnie zmierzono przy użyciu total station bądź też posłużono się umieszczoną na zdjęciach miarką. Rezultatem obliczeń był model trójwymiarowy posiadający pełne dane o geometrii, teksturze i skali obiektu pierwotnego. Zgodność modelu z rzeczywistością sprawdzano również poprzez sporządzane notatki i szkice terenowe zawierające wymiary i dodatkowe informacje o obiektach.

Dane liczbowe

Finalnie sporządzone modele fotogrametryczne posłużyły za źródło danych do analiz metrycznych i zestawień statystycznych. Pozwoliły pozyskać dane ilościowe, niezbędne do weryfikacji i uzupełnienia informacji oraz liczb prezentowanych w dotychczasowych publikacjach tematu. W oparciu o dokumentację wybranych struktur przeprowadzono również obliczenia modułu, użytego przy rozmiarowaniu budynków i elementów konstrukcyjnych.

Zestawienia statystyczne

W oparciu o pozyskane z dokumentacji fotogrametrycznej, lecz również i rysunków archiwalnych wymiary opracowano podstawowe analizy statystyczne. Część danych przedstawiono w postaci wykresów punktowych parowanych wymiarów, inne w formie liniowych wykresów częstości występowania. Starano się zachowywać stałe wartości skali wykresów, które ułatwiają wizualne porównania prezentowanych danych.

Głównym założeniem stosowanej metody statystycznej było użycie parowanych pomiarów. W przypadku rozmiarów płyt i bloków wapiennych pozwoliło to na powiązanie szerokości z długością, bądź wysokością kamienia. Starano się zachować miarodajną liczbę pomiarów (50), by uniknąć losowości wyników. Gdy tej wartości nie udało się osiągnąć autor podkreśla to w prezentowanych rezultatach. W końcu też zbierając pomiary starano się przypisać jak najwięcej parametrów badanym obiektom, aby w dalszym czasie umożliwić sprawdzenie poszczególnych zależności i filtrowanie danych. Na przykład dla bloków w murze notowano, z którego obiektu, ściany i warstwy zbierano pomiary. Przyjęte postępowanie opierało się na opracowanej przez Mariusza Cabana metodzie statycznej pomiarów cegieł.⁶⁸

Cosine quantogram

Pomimo znajomości możliwych starożytnych modułów używanych do pomiarów budowlanych w Egipcie oraz obszarze basenu Morza Śródziemnego,⁶⁹ postanowiono posłużyć się przy ich poszukiwaniu metodą *cosine quantogram*. Pozwala ona wytypować prawdopodobny moduł o nieznaney wartości. Autor ma nadzieję, że w ten sposób uda się nie sugerować możliwymi wartościami w czasie zbieraniu pomiarów i obliczeń. Sprawdzenie zostanie dokonane poprzez próbę przypisania starożytnego modułu do otrzymanych wyników.

⁶⁷O wykorzystaniu dokumentacji fotogrametrycznej w badaniach archeologiczno-architektonicznych można znaleźć dodatkowe informacje w publikacjach tematycznych (Bogacki 2012; Bagi 2017; Ćmielewski i in. 2020; Brzozowska-Jawornicka i Kubicka 2020).

⁶⁸Caban 2015; Chorowska i Caban 2015

⁶⁹Brzozowska-Jawornicka i Kubicka-Sowińska 2021, 128-130; Muller-Wiener 2004, 33-35; Hellmann 2002, 44-49

Użyta metoda *cosine quantogram* została opracowana do wykrywania modułu (*quantum*) nieznannej wielkości w zbiorze danych.⁷⁰ Z powodzeniem użyto jej do poszukiwań modułów architektonicznych, zarówno przy nieznanym module, jak i w celu dokładnego wyznaczenia wartości miar powszechnie znanych.⁷¹ Opracowania metoda zakłada późniejsze sprawdzenie wyników przy użyciu metody Monte Carlo, aby stwierdzić przypadkowość wytypowanego modułu. Autor w celu uproszczenia obliczeń weryfikacji wyników dokonał poprzez poszukiwania podobnych wartości w znanych miarach starożytnych. Do obliczeń użyto publicznie udostępnionych w języku programowania R algorytmów, które dokonują obliczeń i wizualizacji formuły *cosine quantogram*.⁷²

⁷⁰ Kendall 1974

⁷¹ Kubicka 2017, Pakkanen 2002

⁷² Implementacja formuły *cosine quantogram* została wykonana przez Macieja Kasińskiego w ramach grantu NCN (no. 2015/16/T/HS3/00020) kierowanego przez Annę Kubicką

UWARUNKOWANIA

Druga część pracy przybliży czytelnikowi okres i rejon opracowania tworząc punkt wyjścia do dalszych studiów i dyskusji.

4. Tło okresu

4.1. Historia⁷³

Okres grecko-rzymski w historii Egiptu, w którym funkcjonowały i rozwijały się osiedla antyczne będące przedmiotem niniejszej pracy, rozpoczyna się w roku 332 p.n.e. wkroczeniem Aleksandra Wielkiego do Egiptu, będącego wówczas jedną z prowincji Imperium Perskiego. Panowanie Macedońskie przyniosło rozwój i innowacje zachowując jednak ciągłość wobec bogatej przeszłości państwa faraonów. W wielu sferach życia, a szczególnie w budownictwie i architekturze, zmiany zachodzą powoli, więc aby w pełni poznać państwo po podboju Aleksandra nie możemy pominąć jego wcześniejszej historii. Wypada cofnąć się przynajmniej do pierwszych znaczących wpływów greckich w Egipcie, podczas panowania założonej przez Psametyka I, 26 Dynastii (664-525 p.n.e.). Rozpoczyna się wtedy czas nazywany w historii Egiptu Okresem Późnym, który kończy cztery stulecia obecnej dominacji. Ważną rolę w utrzymaniu władzy przez Psametyka mieli zagraniczni kupcy: Grecy, Żydzi i Fenicjanie. W Delcie Nilu, w Naukratis, założono w tym czasie osadę, która stała się centrum greckiego handlu. Pomimo znacznego poparcia zagranicznego, kolejni władcy nie byli w stanie utrzymać samodzielności Egiptu, który w roku 525 p.n.e. po bitwie pod Pelusium przechodzi w ręce nowo rosnącej potęgi, Persji. Pomimo statusu prowincji w Imperium Perskim kolejni władcy pozostają określanymi podobnie jak dotychczasowi faraonowie. Zarówno Cambyses jak i Dariusz zdają się zachowywać szacunek do egipskich tradycji, administracji i religii, który to zostaje znacznie naruszony za panowania Xerksesa. W roku 404 p.n.e. Egipt zostaje wyzwolony spod panowania perskiego wchodząc w ostatni już okres samodzielności. Panowanie Dynastii 28 do 30 charakteryzuje niestabilność i walka o przetrwanie. Wewnątrz Egiptu do znacznej siły dochodzą greccy kupcy i rodzimi kapłani. Pod granicami wciąż silna pozostawała Persja, której władca, Artaxerxes III w roku 343 p.n.e. pokonuje ostatniego rodzimego faraona, Nektanebo II.

Tym razem jednak panowanie perskie trwa krótko, gdyż w roku 333 p.n.e. Aleksander Wielki zwycięża siły Dariusza III pod Issos i bez dalszych oporów zajmuje cały Egipt. Po śmierci Aleksandra w roku 332 p.n.e. jego generałowie proklamują się jako satrapi nominalnie podlegający władzy jego następcy. Jednak już w roku 306 p.n.e. jeden z nich, Antigonus, przyjmuje tytuł królewski. Ptolemeusz podąża za nim rozpoczynając żywą przez niemal trzy stulecia linię królewską i czyniąc z Egiptu najdłużej trwającego spadkobiercę Imperium Aleksandra. Początki panowania ptolemejskiego charakteryzuje ekspansja zewnętrzna oraz wewnętrzna stabilność i rozwój państwa. Egipt powiększa się o obszar obecnej Palestyny, Cyrenajkę, Cypr, szereg wysp egejskich, Syrię, oraz wiele nadbrzeżnych miast i terenów w Azji Mniejszej. Król Seleukidzki podczas próby odzyskania kontroli nad Syrią, zostaje niespodziewanie pokonany przez Ptolemeusza IV w roku 217 p.n.e. pod Rafią. Po raz pierwszy w bitwie Ptolemeusze posłużyli się przede wszystkim rodzimymi jednostkami, co grecki historyk Polibiusz, i inni za nim, wskazują jako koniec wewnętrznej spójności społecznej Egiptu. W tradycji historycznej drugie stulecie rządów Ptolemeusza charakteryzuje powolny upadek. W 204 roku p.n.e. dochodzi do zabójstwa Ptolemeusza IV, którego po paru miesiącach zastępuje na tronie jego sześciolatek syn. Niewiele wcześniej Egipt pustoszą rewolty w Tebaidzie i Delcie, inspirowane przez rodzimych władców. W 200 roku p.n.e. regenci młodocianego Ptolemeusza V tracą w bitwie pod Panion Syrię. Utraty obszarów zagranicznych od teraz tylko postępują. Wkrótce Rzym zaczyna interweniować w politykę Egiptu, czyniąc z niego od roku 168 p.n.e. luźno swój protektorat. Następuje to w wyniku interwencji dyplomatycznej zmuszającej króla Seleukidzkiego, który najechał Egipt do wycofania się. Stulecie te charakteryzują wojny domowe i skrytobójstwa, podsycane dobrze prowadzoną polityką Rzymu. W początkach lat 80 p.n.e. miejsce ma druga poważna rewolta w Tebaidzie, a w roku 58 p.n.e. Rzym dokonuje aneksji ptolemejskiego królestwa, Cypru. Niedługo

⁷³ sporządzone w oparciu o (Bagnall i Rathbone 2004; Łukaszewicz 2006)

później umiera Ptolemeusz XII zostawiając Egipt swojej córce, Kleopatrze VII i jej młodszemu bratu Ptolemeuszowi XIII. W 49 roku p.n.e. zaczynają oni toczyć wojny przeciwko sobie. W roku 48 p.n.e. po przegranej z Juliuszem Cezarem pod Pharsalus, Pompejusz ucieka do Egiptu gdzie zostaje zamordowany z polecenia Ptolemeusza XIII. Cezar wkracza do Aleksandrii i zostaje oblężony przez Ptolemeusza. Dzięki sprzymierzeniu się z Kleopatą odnosi jednak zwycięstwo, w którym ginie Ptolemeusz XIII. Kleopatra podąża z Cezarem do Rzymu, gdzie żyje, aż do jego zabójstwa w roku 44 p.n.e. Następnie w Efezie spotyka popiecznika Cezara, Marka Antoniusza, który gdy nie bierze udziału w kampaniach wojskowych żyje z nią w Aleksandrii. Kleopatra wspiera Antoniusza w wojnie domowej przeciwko adoptowanemu synowi Cezara, i jego spadkobiercy, Oktawianowi. Po klęsce połączonych flot Antoniusza i Kleopatry pod Akcjum w roku 31 p.n.e. udają się oni do Egiptu gdzie popełniają samobójstwo.

Oktawian, znany później jako August, rozpoczyna swe panowanie nad Egiptem 1 Sierpnia 30 roku p.n.e., w dniu, w którym wkroczył do Aleksandrii. August, jak Ptolemeusze, portretowany jest w sztuce z przymiotami władzy faraonskiej, Egipt jednak rządony jest bezpośrednio przez rzymskiego prefekta rezydującego w Aleksandrii. Obsadzony przez trzy legiony, zredukowane następnie do dwóch, staje się ważnym źródłem dochodów cesarstwa, szczególnie zboża, transportowanego by wyżywić populację Rzymu. Lata rzymskiego władania Egiptem to czas względnego spokoju. Pierwsi prefekci organizują zbrojne wyprawy na południe, by traktatem z Meroe ustanowić granicę w Hiera Sykaminos, na południe od Pierwszej Katarakty. W roku 38 n.e. w Aleksandrii wybuchają antyżydowskie zamieszki, a w ślad za nimi kolejny wzrost przemocy, który w latach 115-117 n.e. kończy się zagładą społeczności żydowskiej. Cesarz Hadrian odwiedza Egipt w latach 129-130 n.e., a w następstwie utonięcia w Nilu przyjaciela, Antinosa, zakłada w miejscu tego zdarzenia miasto Antinoopolis. Z jego inicjatywy następuje również rozwój drogi wiodącej brzegiem Morza Czerwonego znanej jako *Via Hadriana*. Drugie stulecie naszej ery jest dla Egiptu czasem wielkiego prosperity, które kończy się w latach 167-170 n.e. wraz z plagą, prawdopodobnie ospy wietrznej, i następującą po niej wielką katastrofą demograficzną. W roku 193 n.e. do władzy dochodzi wywodzący się z Afryki Północnej Septymiusz Sewer, który niedługo później odwiedza Egipt przyznając prawa do rady miejskiej Aleksandrii i wszystkim stolicom egipskich nomów. Stają się one autonomicznymi miastami w greckim stylu o takich samych prawach jak miały dotychczas jedynie Aleksandria, Ptolemis, Naukratis i Antinoopolis. Syn Sewera, Caracalla, w roku 212 n.e. przyznaje obywatelstwo rzymskie wszystkim wolnym mieszkańcom imperium. Chwilę później, w 215 n.e., w trakcie pobytu w Egipcie bezlitośnie tłumi demonstracje w Aleksandrii, wyrzucając z miasta rdzennych Egipcjan. Połowa 3 wieku n.e. tradycyjnie przedstawiana jest jako czas anarchii w historii Rzymu. Egipt z racji na swoją strategicznie bezpieczną sytuację ominęły zewnętrzne zawirowania, zaczyna się jednak zauważać wewnętrzny upadek. W roku 250 n.e. rozpoczynają się prześladowania Chrześcijan. W latach 260 n.e. południowy Egipt jest sporadycznie najeżdżany przez plemiona nomadów, znanych jako Blemiowie. W latach 270-272 n.e. pozostaje okupowany przez władców Palmiry. Stabilność administracyjną przywraca Dioklecjan, który w 298 n.e. toczy walki przeciwko Nobadom przywracając południową granicę na Pierwszej Katarakcie. Po wycofaniu się Dioklecjana z polityki, część wschodnia imperium przechodzi pod władzę Licyniusza, do czasu jego pokonania w 324 n.e. przez Konstantyna, który ponownie łączy podzielone imperium.

Wydarzenia te symbolicznie wyznaczają nowy czas w historii Egiptu, zwany okresem chrześcijańskim lub bizantyjskim. W czasie tym następuje niemal całkowita konwersja Egipcjan na Chrześcijaństwo. Imperium Rzymskie podzielone na część wschodnią i zachodnią jedynie na krótko łączy ponownie cesarz Justynian w połowie 6 wieku n.e.. W 619 n.e. Sasanidzi okupują Egipt do czasu uzgodnionego w 629 n.e. wycofania. Siedem lat po śmierci Mahometa w roku 639 n.e. Egipt najeżdżają Arabowie, przejmując w dwa lata kontrolę nad państwem, a w 642 n.e. także nad Aleksandrią.

4.2. Społeczeństwo

Historia Egiptu jest od zawsze związana z Nilem i jego wylewami, które odgrywały dominującą rolę w życiu codziennym mieszkańców, dzieląc rok w charakterystyczny rytm wylewów, sadzenia i zbiorów. Rolnictwo stanowiło główny filar gospodarki państwowej, a żyzne gleby tworzyły atrakcyjne warunki osadnicze.

Wczesny okres ptolemejski, aż do połowy 3 wieku p.n.e., stanowi czas nasilonej kolonizacji greckiej, którą napędzają atrakcyjne warunki oferowane mieszkańcom całego wschodniego obszaru Morza Śródziemnego przez władców ptolemejskich. Następuje intensywne ekspansja gospodarcza i kulturowa przybyszy, prowadząca do przejścia przez nich inicjatywy we wszystkich dziedzinach życia.⁷⁴ Dawną stolicę z czasów faraonów, Memphis, zastąpiono nowo powstałym miastem, Aleksandrią. Zachowano tradycyjny podział Egiptu na 40 nomów. Równocześnie z rozwojem greckiej kultury i sztuki Ptolemeusze promowali rodzime kultury i ich kapłanów, wspierając restaurację istniejących świątyń i konstrukcję nowych. Dzięki odpowiedniej polityce państwowej Aleksandria w krótkim czasie staje się największym miastem regionu. Atrakcyjne warunki doprowadzają do osiedlenia się wielu Greków także w obszarze depresji Fajum, gdzie nowe inwestycje i projekty irygacyjne, znane doskonale ze źródeł papirusowych, pozwoliły na znaczne użyczenie terenów. W tej fazie z całą pewnością można rozważyć osobliwość każdego z dwóch ludów, przybyszy z Grecji i rodzimych Egipcjan, bez wątpienia wyrażoną także w architekturze i sztuce.

W dalszym czasie, postępujące zmiany doprowadziły do wykształcenia się linii podziałów, nie w oparciu o przynależność etniczną, a według warstw społecznych. Podczas gdy klasy wyższe społeczeństwa zachowały swoją specyfikę i odrębność, klasy niższe tworzyły własną etniczną i kulturową mieszaninę. Nowicka wskazuje, że w 1 wieku p.n.e. trudno już odróżnić Greków i Egipcjan analizując stosowane przez nich, a zachowane do dzisiaj w dokumentach papirusowych, imiona.⁷⁵ Grecy stanowili do końca panowania Ptolemeusza mniejszość wśród ludności Egiptu. Co więcej znaczna część społeczności była raczej biedna, posiadała niewielkie skrawki ziemi rozrzucone w dość znacznych odległościach, co wymuszało ciągłe wynajmowanie jej w dzierżawę i dzierżawienie od innych. Rozwinięty był system kredytowania i większość biedniejszej ludności pozostawała cały czas zadłużona. W momencie przejścia władzy przez Rzymian ludność Egiptu traktowano już jako Greko-Egipcjan.⁷⁶ Przeciwnego zdania pozostaje Łukaszewicz wskazując, że nie powinno się mówić o Greko-Egipcjanach ani mieszanej kulturze grecko-egipskiej. Jego zdaniem zauważalne rezultaty kontaktów tych społeczności mają charakter jedynie wzajemnej inspiracji w ramach osobnych nurtów kulturowych, wykazując większy synkretyzm jedynie w sferze religii.⁷⁷

W czasach rzymskich, Egipt sprowadzony do roli prowincji imperium, pełnił funkcję spichlerza Rzymu. Ptolemeusze ufundowali szereg placówek handlowych wzdłuż zachodniego wybrzeża Morza Czerwonego, które następnie rozwinięte przez Rzymian stanowiły główną drogę handlu imperium z obszarem Oceanu Indyjskiego. Rzymianie również skupili się na wydobyciu ozdobnych kamieni i minerałów w górach Pustyni Wschodniej, które transportowane dalej zdobiły monumenty Rzymu takie jak Kolumna Trajana czy Panteon. Pomimo znacznych wpływów rzymskich, doskonale widocznych w nowych trendach wprowadzanych na przykład w architekturze łaźni, Greka pozostaje do końca głównym językiem społeczności prowincji.

⁷⁴ Nowicka 1969; Bagnall i Rathbone 2004

⁷⁵ Nowicka 1969

⁷⁶ Bagnall i Rathbone 2004

⁷⁷ Łukaszewicz 2006

4.3. Architektura i sztuka⁷⁸

Aleksandria będąca jednym z największych miast starożytności poprzez olbrzymi nacisk na rozwój kultury i sztuki wywarła wielki wpływ na architekturę obszaru wschodniego basenu Morza Śródziemnego. Spośród wielu budynków znanych ze źródeł starożytnych czy też opisów pierwszych badaczy do dziś przetrwało bardzo niewiele antycznych pozostałości. Wbrew powszechnej opinii nie wynika to z podniesienia się poziomu wód Morza Śródziemnego. Jak wykazały badania podwodne obecnie pod wodą znajdują się jedynie struktury pierwotnie będące w bezpośredniej bliskości brzegu morskiego oraz te oryginalnie wgrzyzające się w morze, takie jak mola i instalacje portowe. Największa destrukcja relikwów antycznych nastąpiła w czasie wznoszenia współczesnego miasta i rozpoczętej w 1816 roku za panowania Muhammada Alego niwelacji terenu pod nowe kwartały zabudowy. Obecnie dostępne dla badań archeologicznych pozostają jedynie nekropole starożytnej Aleksandrii, wzgórze i okręg świątynny - Serapeum, oraz kwartały miejskie wraz z niewielkim rzymskim teatrem, publicznymi łaźniami i audytoriami późno-antycznej uczelni - Kom el-Dikka. Punktowy wgląd w strukturę miasta dostarczyły także wykopaliska i nadzór archeologiczny prowadzony w trakcie wznoszenia nowych budynków. Plan miasta wykonany w 1866 roku przez astronoma Mahmouda-Beya wraz z wspomnianymi powyżej współczesnymi studiami umożliwił badaczom rekonstrukcję ptolemejskiej i rzymskiej siatki ulic.⁷⁹ Przy zakładaniu Aleksandrii posłużono się znaną ze świata hellenistycznego siatką hipodamejską, jednak za moduł służący do wymierzenia ulic przyjęto równy 0.525 m łokieć egipski. Podobną sytuację zaobserwowano znacznie dokładniej, w założonej przez Ptolemeusza II, leżącej na terenie Fajum Philadelphi.

Ptolemeusz I, będący satrapą Egiptu od 323 roku p.n.e. (od 306 p.n.e. już królem) i władający aż do 282 roku p.n.e. odpowiedzialny jest za większość konstrukcji definiujących wygląd przyszłego miasta. Wzniósł on mury okalające Aleksandrię, pałac, świątynie (najprawdopodobniej też najwcześniejsze struktury w okręgu Serapeum), jak również i grób Aleksandra, którego ciało wykradł by pochować w nowej stolicy Egiptu. Był również odpowiedzialny za założenie głównej intelektualnej instytucji miasta, Muzeum. Za panowania Ptolemeusza II (285-246 p.n.e.) wzniesiono Latarnię w Faros oraz usypano Heptastadion, łączący wyspę z głównym lądem, tworząc tym samym dwa osobne porty morskie. Budynki publiczne Aleksandrii były już na tyle kompletne by w 279/278 p.n.e. gościć zawody gimnastyczne, jeździeckie i muzyczne, które odbyły się w Lageionie, służącym zarówno jako hipodrom (wyścigi rydwanów), jak i stadion (atletyka). W latach 276-271 p.n.e. miał miejsce festiwal dramatyczny w Wielkim Teatrze. Istnienie agory poświadczono już w połowie 3 wieku p.n.e. Za panowania Ptolemeusza II rozwinięto znacznie instytucje kulturalne Muzeum, oraz nowo stworzoną Bibliotekę. To również za rządów tego władcy mamy pierwsze poświadczenia mieszania się tradycji egipskiej z kulturą hellenistyczną w wielkich inwestycjach publicznych. We wzniesionej ku czci żony władcy, Arsinoe, świątyni kultu królewskiego użyto tradycyjnie egipskiego obelisku, stawiając go jednak pojedynczo, nie jak miało to miejsce dotychczas w parze. Kolejni władcy odpowiedzialni są za dalszy rozwój ważnych sanktuariów lokalnych bogów. Ptolemeusz III rozbudowywał świątynię Serapisa w Aleksandrii, oraz świątynię Ozyrysa w Canopus. W obu z nich kombinacja greckich i egipskich cech jest silnie widoczna. Serapeum wybudowane w porządkach klasycznych, na wzgórzu, z wejściem bocznym, czyli o cechach charakterystycznych dla świątyń greckich, ma także elementy czysto egipskie, jak nilometr oraz tradycyjnie egipskie tabliczki fundacyjne. Ptolemeusz IV poza dalszym rozwojem sanktuariów bogów egipskich i grecko-egipskich rozbudowuje w centrum miasta kompleks Sema, na który składają się grób Aleksandra oraz Ptolemaeum, grobowiec Ptolemeusza. Pod koniec 3 wieku p.n.e. miasto posiadało również świątynię ku czci greckiego poety, Homera, jak i sanktuaria głównych greckich bogów.

⁷⁸ na podstawie: (McKenzie 2007)

⁷⁹ Tkaczow 1993; McKenzie 2007

Styl klasycznych budowli ptolemejskiej Aleksandrii długo pozostawał dla badaczy tajemnicą, gdyż żaden z budynków tego okresu nie przetrwał do dzisiaj. Wskazówki do rekonstrukcji ich wyglądu możemy jednak czerpać z pojedynczych elementów zgromadzonych w Muzeum Grecko-Rzymskim w Aleksandrii. Na ich podstawie widzimy, że o ile porządki dorycki i joński podążały za znanymi z innych miast greckich przykładami, to styl koryncki został wypracowany w sposób odmienny, być może z racji na trwający wciąż wtedy rozwój tego porządku w całym świecie hellenistycznym. Składają się na niego szczególne typy kapiteli oraz gzymsy z płaskimi rowkowanymi, i kwadratowymi zagłębionymi modylionami. Równocześnie ze stosowaniem osobnych porządków mamy poświadczenie mieszania ich w ramach jednej dekoracji architektonicznej poprzez umieszczanie nad kapitelami korynckimi fryzu doryckiego, kombinacji nie spotykanej na terenie lądowej Grecji. W tym samym czasie w Aleksandrii rozwijają się pierwsze formy barokowe, inspirowane tradycją egipską. Widzimy je w kształcie tympanonów i belkowań, często poprzerzywanych, odcinkowych czy też dowolnie wyłamanych do przodu i tyłu. Inspirację dla nich mogły stanowić osiowo zorganizowane kompleksy świątyni egipskich, jak i przerwane nadproża bram do nich prowadzących.⁸⁰ Choć żadne z budynków ptolemejskiej Aleksandrii nie zachowały się do dziś ich formę widzimy w inspirowanej przez nie architekturze Petry, czy też w Drugim Stylu Malarstwa Pompejańskiego. Aleksandryjskie formy barokowe rozpowszechniły się w świecie śródziemnomorskim w pierwszych dwóch wiekach naszej ery, szczególnie w Turcji, Syro-Palestynie, Północnej Afryce, czy też będąc bezpośrednią kontynuacją, w rządonym przez Rzymian Egipcie. Wraz z formami barokowymi rozwinął się i rozpowszechnił szczególny styl dekoracji architektonicznej, geometrycznie stylizowany, będący uproszczoną formą porządków klasycznych. Popularny w Egipcie, na Cyprze, Cyrenajce, i w Arabii to właśnie tej ostatniej zawdzięcza swą pierwotną nazwę, będąc dotychczas rozpoznawanym jako styl nabatejski.⁸¹

Potrzeba wzmocnienia władzy i legitymacji jej pochodzenia przez dynastię Ptolemejską skutkowało intensywnym wsparciem egipskich kultów, budową nowych świątyni oraz restytucją sanktuariów istniejących. Formy stosowane przy ich budowie nie są nowe same w sobie, lecz wykazują ciągłość z tymi wypracowanymi w Okresie Późnym.⁸² Przykładami takich nowowprowadzanych struktur są zewnętrzne sale hypostylowe z ścianami parapetowymi oraz świątynie narodzin (mammisi) otoczone kolumnadą. Sanktuaria ptolemejskie charakteryzują się również nowymi formami kapiteli, których floralne formy czerpią inspiracje między innymi z klasycznych kapiteli korynckich. Po podboju Egiptu przez Rzymian w roku 30 p.n.e. nowi władcy zaczęli pełnić rolę faraonów, słabszą jednak z racji na odległość, z której ją sprawowali. Największe inwestycje w świątynie rodzimych kultów obserwujemy jedynie za dwóch pierwszych cesarzy, Augusta i Tyberiusza. Dalszy rozwój sanktuariów bogów egipskich, choć słabnący, trwa aż do połowy 3 wieku n.e. podczas gdy późniejsze świątynie dekorowano już wyłącznie stylem klasycznym. W ten sposób trwająca od czasów ptolemejskich koegzystencja i wzajemne inspirowanie się dwóch kultur, greckiej i egipskiej powoli wygasło.

4.4. Wiedza inżyniersko-budowlana

Egipska innowacyjność szła w parze z fundamentalnym konserwatyzmem. Raz opracowana metoda pozostawała wciąż w użyciu gdy doskonalsze narzędzia i techniki stawały się szeroko dostępne. Nawet gdy w okresie grecko-rzymskim na całym obszarze basenu Morza Śródziemnego stosowano już kilofy i podobne im narzędzia, w Egipcie wciąż do eksploatacji miękkich kamieni używano długiego dłuta. Podobny konserwatyzm można wskazywać w adaptacji, dopiero w Okresie Późnym, narzędzi z żelaza, które rozpowszechniły się w innych miejscach basenu Morza Śródziemnego już w końcu 2 tysiąclecia

⁸⁰ Lyttelton 1974; McKenzie 1996

⁸¹ Daszewski 1990b; Czerner 2009; 2012; Francois Laroche-Traunecker 2000; Grawehr i Brzozowska-Jawornicka 2020

⁸² D. Arnold 1999

p.n.e. w początkach epoki żelaza. Wy tłumaczeń dla takiego podejścia poszukuje się w szacunku dla tradycyjnego rzemiosła, oraz braku uznania dla zagranicznych idei. Mogło ono jednak wynikać z biegłości w posługiwaniu się pozornie mniej doskonałymi narzędziami, bądź też systemów przekazywania wiedzy rzemieślniczej, niezależnych w znacznej mierze od zmieniających się politycznych wpływów.⁸³

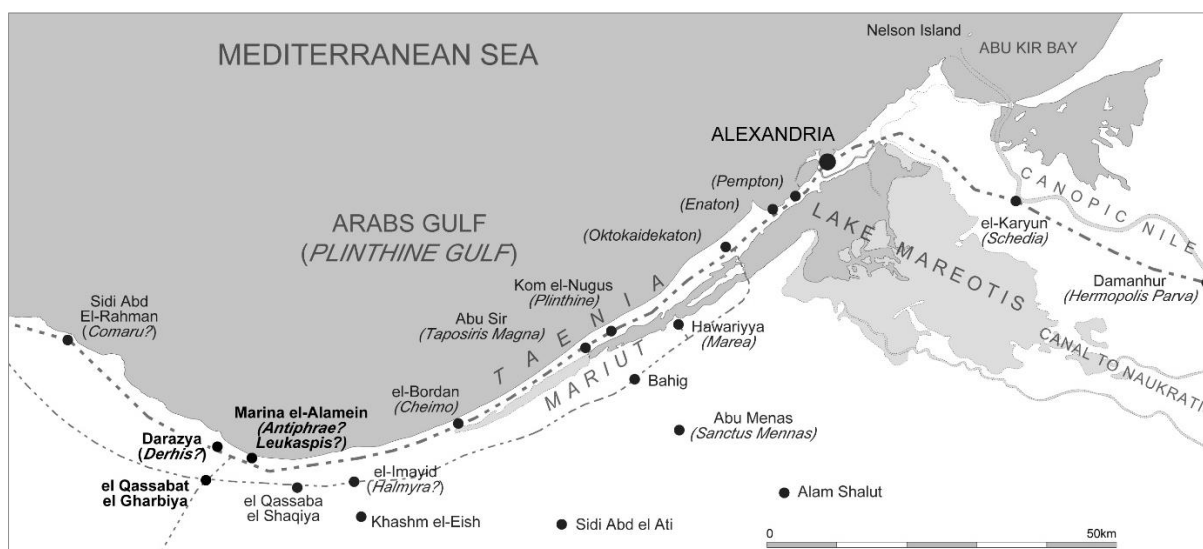
Trudno nie zgodzić się z autorami powyższych stwierdzeń jeśli przyjrzeć się wyłącznie budownictwu świątynnemu i kamieniarce rozwijającej się w Dolinie Nilu. Nie można równocześnie zapominać o szybkiej adaptacji w Egipcie Grecko-Rzymskim instytucji typowo śródziemnomorskich: łaźni, obiektów służących publicznej rozrywce, czy wreszcie szerokiemu zastosowaniu wiedzy inżynierskiej do nawadniania terenów pustynnych. Kompleksy łaźni wprowadzone do Egiptu w okresie hellenistycznym nie tylko przyjęły się szeroko w tutejszej kulturze rozwijając swoje własne formy, lecz równie szybko zaadaptowały nowinki rzymskie.⁸⁴ W końcu też ośrodki naukowe i kulturalne Aleksandrii znane były w całym basenie Morza Śródziemnego, mając ogromny wpływ na ówczesny stan wiedzy.

⁸³ Harrell i Storemyr 2013

⁸⁴ Trümper 2009

5. Obszar el-Alamein

Rejon el-Alamein znajduje się około 100 km na zachód od Aleksandrii na wybrzeżu Zatoki Arabów znanej w starożytności jako Zatoka Plinthine [Il. 3.]. Pozostałości antyczne na tym obszarze były notowane przez podróżników badających zachodnie partie egipskiego wybrzeża Morza Śródziemnego. Najdokładniejsze opisy pochodzą z podróży Jeana Raimonda Pacho w 1824 roku oraz Anthonego De Cosson niemal wiek później.⁸⁵ Dla współczesnej archeologii zostały one odkryte jednak dopiero w trakcie budowy obiektów turystycznych pod koniec ubiegłego wieku. Dzisiejszy stan badań wskazuje na rozwój osiedli od 2 wieku p.n.e. do 6 wieku n.e. oraz ich największy rozkwit w pierwszych dwóch wiekach naszej ery. W obecnej pracy wykorzystano materiały pochodzące z trzech osobnych stanowisk archeologicznych: Marina el-Alamein, Marina el-Alamein: El Darazya, oraz kiosku grobowego w miejscu znanym jako Qassabat el Gharbiya.



Il. 3. Północne wybrzeże Egiptu w czasach rzymskich; S. Popławski za (Paprocki 2019, De Cosson 1935)

5.1. Marina el-Alamein [Pl.1-4]⁸⁶

Miasto funkcjonowało od 2 wieku p.n.e. do 6 wieku n.e. Założone zostało na wybrzeżu morskim w głębi laguny, 96 km na zachód od Aleksandrii. Jego układ nie jest regularny chociaż ulice przebiegają przeważnie w kierunkach wschód-zachód i północ-południe [Il. 4.]. Wśród przebadanych dotychczas struktur można wyróżnić trzy główne strefy funkcjonalne. Na północy stanowiska znajdują się pozostałości infrastruktury portowej. W centrum odkryto kwartały zabudowy mieszkalnej pochodzące w znacznej mierze z 1 wieku n.e. powielające układ wcześniejszych zabudowań [Il. 6.], oraz Plac Miejski z łaźniami [Il. 5.]. Południe i południowy zachód miasta zajmują nekropole. Przebadane na ich terenie monumenty należą do najstarszych pozostałości architektonicznych. Zostały wzniesione między 2 wiekiem p.n.e. a 1 wiekiem n.e. Najmłodszym rozpoznany zabytkiem jest zlokalizowana na południowo-wschodnich przedmieściach osady Bazylika Chrześcijańska, datowana na 4-5 wiek n.e. Na krańcach miasta, blisko jego południowo-wschodnich i zachodnich granic odkryto kute w skale, olbrzymie cysterny miejskie, z których jedynie wschodnia została opublikowana.

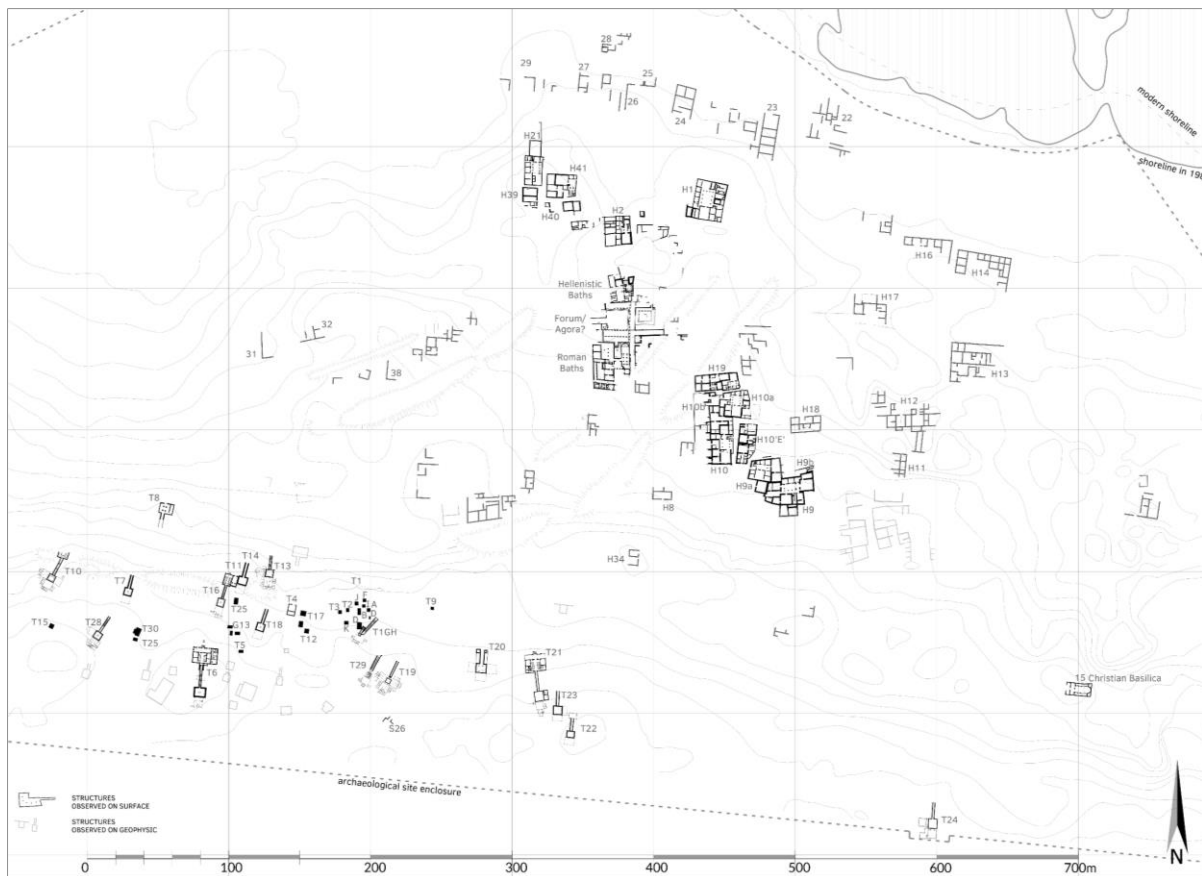
Większość odkrytych dotychczas ruin reprezentują pozostałości domów stanowiących rozległe założenia o płytowanych dziedzińcach. Przestrzenne rozplanowanie kwartałów mieszkalnych powieli przeważnie nieregularny układ dróg i może być spowodowane ograniczeniami wynikającymi

⁸⁵ Pacho 1827; De Cosson 1935

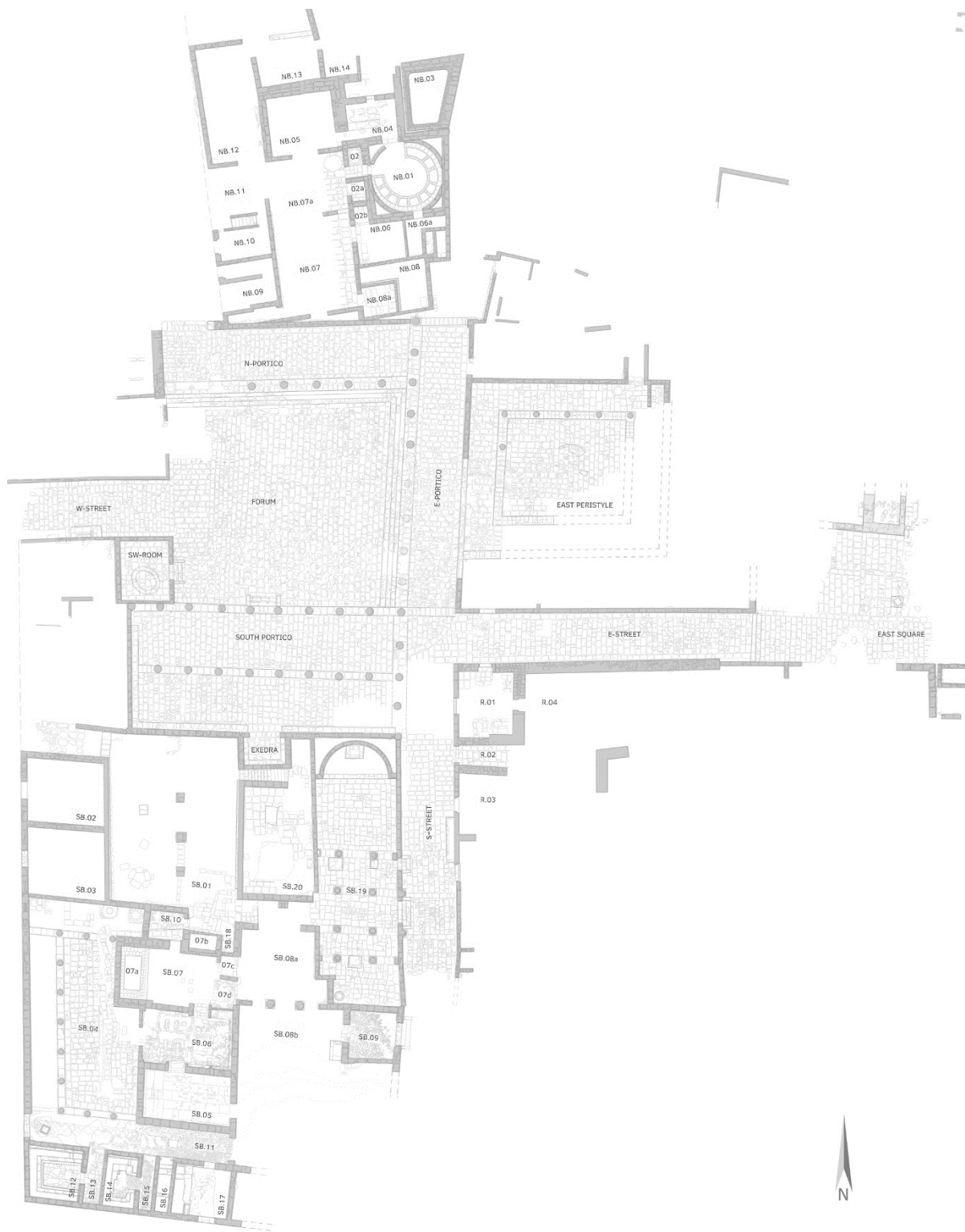
⁸⁶ na podstawie: (Medeksza, Czerner, i Bąkowska 2015; Daszewski 2011; Medeksza 1999b)

z ukształtowania terenu. Układ funkcjonalny najczęściej inspirowany był planem greckich domów w typie *oikos*. Główne przestrzenie reprezentacyjne i dziedzińce umieszczano na jednej, łamanej, osi. Dziedzińce wewnętrzne przeważnie są niesymetryczne, obudowane niepełnym perystylem, bądź jednym lub dwoma portykami. Późniejsze domy powielają częściej rzymskie rozwiązania, podczas gdy wcześniejsze podążają za wzorcami greckimi. Wśród pozostałości zabudowań odkryto wiele elementów dekoracji architektonicznej o silnie uproszczonej formie, charakterystycznej dla obszaru wpływów Aleksandryjskich.

Pomimo ponad 30 lat prac archeologicznych identyfikacja starożytnej nazwy miejsca wciąż umyka badaczom. Antyczne źródła opisujące wybrzeże między Aleksandrią a Paraetonium, w szczególności Strabon i Klaudiusz Ptolemeusz, wspominają kilka miast portowych i osiedli znajdujących się w pobliżu dzisiejszej Mariny el-Alamein. Spośród nich badacze rozważają Antiphras i Leucaspis jako prawdopodobną identyfikację odkrytych ruin. Możliwe jest, że obie nazwy odnoszą się do tego miejsca, ale w różnych okresach jego funkcjonowania.



Il. 4. Plan zabudowań antycznych na terenie Mariny el-Alamein; S. Popławski na podstawie K. Majdzik, M. Krawczyk-Szczerbińska i R. Czerner



II. 5. Centrum osiedla antycznego w Marinie el-Alamein; od północy: Łaźnie Hellenistyczne, Plac Miejski, Łaźnie Rzymskie; S. Popławski, A. Błaszczyk, A. Brzozowska, R. Czerner, M. Krawczyk-Szczerbińska, K. Majdzik



Il. 6. Zespół zabudowań mieszkalnych (domy H9, H10, H19) w południowo-wschodnich partiach osady w Marinie el-Alamein; archiwum Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej

5.2. Marina el-Alamein: El Darazya [Pl.5-6.]

Osada antyczna w miejscu znanym dzisiaj jako El Darazya badana jest szerzej dopiero od 2021 roku. Odkryta została niespełna dwadzieścia lat wcześniej w trakcie budowy na jej obszarze osiedla wypoczynkowego. Obecnie na podstawie materiałów pochodzących z prac archeologiczno-konserwatorskich na obszarze domu H1 potwierdzono funkcjonowanie osady w 1-2 wieku n.e. Badane stanowisko archeologiczne znajduje się około 1.5 km od wybrzeża morskiego, lecz w starożytności leżało najprawdopodobniej nad brzegiem płytkiej laguny. Fragmentaryczne rozpoznanie pozostałości nie pozwala jeszcze na szersze wnioski o układzie urbanistycznym [Il 7]. Dostrzec można jednak prawidłowość w lokalizowaniu zabudowań mieszkalnych bliżej części środkowej i północnej, oraz podziemnych, kutyh w skale cystern i instalacji wodnych w części południowej. Charakter wstępnie badanych relikwów domów powiela rozwiązania znane z Mariny el-Alamein. Topografię stanowiska urozmaica niewielkie wzniesienie w środku osiedla, oraz stroma skarpa na jego północno-wschodnich krańcach. Teren wznosi się na południe, podobnie jak ma to miejsce w Marinie el-Alamein.

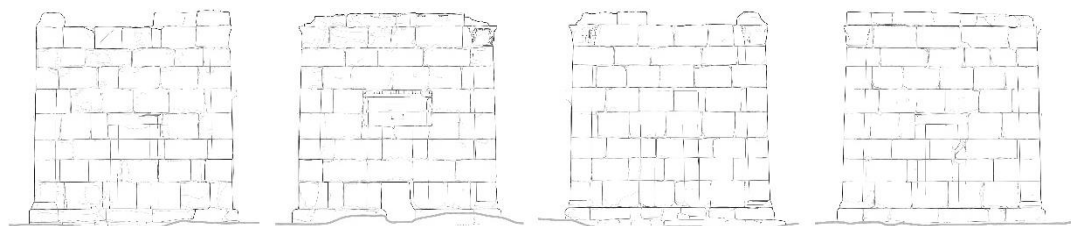
Również w przypadku tej osady nie udało się potwierdzić jej antycznej nazwy w badanym materiale archeologicznym. Na podstawie źródeł starożytnych oraz opinii późniejszych badaczy przypuszcza się możliwą identyfikację miejsca z antycznym Derhis.



Il. 7. Lewe: pozostałości antyczne oraz relikty fortyfikacji z czasu 2 wojny światowej na obszarze Mariny el-Alamein: El Darazya; S. Popławski, we współpracy z G. Bąkowska-Czerner, R. Czerner, B. Ćmielewski, W. Grzegorek, P. Zambrzycki; prawe: relikty domu H1 z El Darazya; S. Popławski

5.3. Qassabat el Gharbiya [Pl.7]

Ruiny antyczne zlokalizowane na południe od stacji kolejowej w el-Alamein, około 5 km od brzegu morskiego, zostały zaobserwowane już niemal dwa wieki temu przez wspomnianych we wstępie podróżników. W tamtym czasie w tym miejscu istniały dwa kioski grobowe, stąd też przyjęta nazwa (l.m. Qassabat – ruiny). Obecnie jedynym wciąż stojącym zabytkiem jest pojedynczy monument funeralny, który w ostatnich latach został poddany konserwacji przez pracowników Egipskiego Ministerstwa Starożytności [Il. 8.]. Wokół pozostałości grobowca widać ślady nieprzebadanych relikwów zabudowań antycznych.



Il. 8. Elewacje grobowca w Qassabat el-Gharbiya, skala długości 25 m; S. Popławski

TECHNIKI BUDOWLANE Z REJONU EL-ALAMEIN

Najważniejsza część pracy skupia się na przedstawieniu poszczególnych technik zaobserwowanych na terenie stanowisk archeologicznych w rejonie el-Alamein. Poniższe rozdziały systematyzują wiedzę prezentując ją w ramach poszczególnych zagadnień tematycznych. Poprzez analizę rozwiązań budowlanych autor poszukuje odpowiedzi na stawiane pytania badawcze.

6. Materiały budowlane

6.1. Geografia i chronologia

Materiały używane przez antycznych budowniczych były silnie związane z uwarunkowaniami lokalnymi i ich miejscową dostępnością. Wzdłuż wybrzeża Morza Śródziemnego na odcinku od Aleksandrii przez el-Alamein aż niemal do granicy z Libią ciągną się wapienne wały, które stanowiły główne źródło kamienia budowlanego dla okolicznych mieszkańców zarówno w starożytności jak i dzisiaj. Dostępność drewna również ograniczona była jego występowaniem. W Egipcie rosły nieliczne palmy, akacje i tamaryszki, które osiągały niewielkie wymiary i były niewystarczająco wytrzymałe by używać ich jako drewna konstrukcyjnego. Braki lokalnie występujących gatunków drzew, które byłyby przydatne w budownictwie, musiano uzupełniać drewnem importowanym. Nie mamy poświadczenia dendrologicznego takich pozostałości na terenie el-Alamein, jednak wymiary odkrytych pomieszczeń i źródła papirusowe dobitnie świadczą o takim procederze. W końcu też do el-Alamein sprowadzano barwne kamienie dekoracyjne.

Zrozumienie kolejnego wprowadzania do użycia niektórych materiałów budowlanych może być pomocne przy datowaniu pozostałości architektonicznych. Przykładowo, w Rzymie użycie tufu *cappellaccio* przeważało w 6 wieku p.n.e., podczas gdy w 4 wieku p.n.e. już go zaprzestano. Beton nie był stosowany wcześniej niż w 200 roku p.n.e. Materiały używane przy budowie Pompejów tradycyjnie są kojarzone z kolejnymi fazami rozwoju miasta: faza „wapienna”, faza „tufowa” i tak dalej.⁸⁷ Nowe wykopaliska doskonala i precyzyjną datowanie w oparciu o kryteria materiałowe.⁸⁸ Dla Mariny el-Alamein dotychczas nie wyróżniono takiej sekwencji używania materiałów budowlanych. Poniższe opracowanie podejmie taką próbę.

6.2. Kamień

Jedynym występującym w rejonie el-Alamein kamieniem jest wapień ooidowy. Nie zaobserwowano różnic między poszczególnymi partiami wapienia w ramach jednego stanowiska archeologicznego, wydaje się więc, że wydobywano go przez cały okres funkcjonowania osiedla z jednego okolicznego złoża. Niewielkie różnice w twardości i uwarstwieniu widać w blokach wapiennych z różnych omawianych osad starożytnych. Kamień z El Darazya charakteryzuje się lepszymi parametrami od tego z Mariny el-Alamein, ma również kolor bliższy szaremu. W promieniu sięgającym nawet 240 km od miasta brak jest wychodni skał krystalicznych (kwarcytów, granitów, bazaltów, czy marmurów).⁸⁹

Kamień lokalny - wapień

Wapień jest jednym z najpopularniejszych kamieni budowlanych używanych w starożytnym Egipcie,⁹⁰ którego kamieniołomy odnaleźć można wzdłuż wybrzeża Morza Śródziemnego,⁹¹ i w dolinie Nilu na odcinku między Kairem a Esną.⁹² Wapień występujący w Marinie el-Alamein jest opisywany przez geologów jako wapień ooidowy, biały, drobnoziarnisty, gruzełkowaty, uwarstwiony horyzontalnie, posiadający nienajlepsze parametry techniczne.⁹³ Struktura warstwowa odpowiada za bardzo zróżnicowaną twardość i odporność na wietrzenie poszczególnych laminacji. Powoduje to postępujące z czasem łuszczenie oraz powstawanie zagłębień po rozpuszczonych fragmentach wapienia. Jego średnia gęstość wynosi 2.2 g/cm³, co oznacza, że metr sześcienny skały waży 2200 kg. Wapienie,

⁸⁷ Mau 1899, 40

⁸⁸ Slayman 1997

⁸⁹ Skoczylas 2002, 1179

⁹⁰ D. Arnold 1991, 27–36

⁹¹ Klemm i Klemm 2001, 641; Medeksza 2002, 104

⁹² Harrell i Storemyr 2013, 19–20

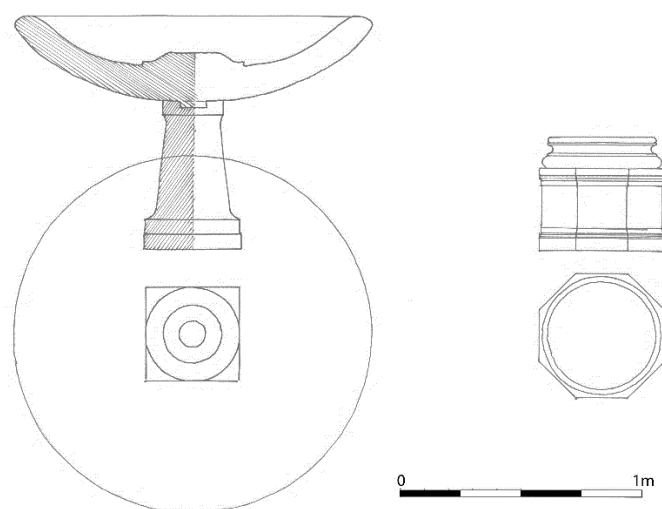
⁹³ Skoczylas 2002, 1179; Klemm i Klemm 2001, 641; Zambrzycki, Skoczylas, i Tałuc 2014, 85–86; Medeksza 2002, 104

z których wybudowano miasto znajdują się pod niewielką pokrywą piasków. Są one budulcem podłużnych wałów, biegnących równolegle do wybrzeża oddzielonych od siebie wydłużonymi depresjami. Ten na którym leży marińska nekropola osiąga wysokość 17-18 m n.p.m. i jest pierwszym licząc od brzegu morskiego.

Wapień był używany w formie nieobrobionej w murach z kamienia łamanego, oraz w postaci bloków i płyt w posadzkach, stopniach schodów, ścianach, i niewielkich przykryciach. Poddany dalszej obróbce służył jako elementy detalu architektonicznego. Nieregularne sześciennie fragmenty wapienia o niewielkich rozmiarach (1,5 x 1,5 do 3,0 x 3,0 cm) używano jako *tesserae* mozaik. W południowym portyku dziedzińca Łaźni Rzymskich wykorzystano *tesserae* o trzech kolorach. Większość mozaiki była wykonana z kremowego wapienia z brązową patyną, ciemniejsze kostki uzyskano poddając wapień działaniu wysokiej temperatury, w końcu pojedyncze jaśniejsze *tesserae* wykonano z mlecznego wapienia mikrytowego.⁹⁴

Kamienie importowane - marmur, granit, bazalt

Marmur w Marinie el-Alamein odkrywany był przeważnie w kontekście przedstawień rzeźbiarskich oraz płyt okładzinowych. Na podstawie wielo-metodowego rozpoznania pochodzenia próbek marmurów stwierdzono ich bardzo zróżnicowaną proveniencję.⁹⁵ Kamień z którego wykonywano cenne, często rzeźbione obiekty według wyników analiz pochodził z Carrary, płyty okładzinowe z Pentelikonu, zaś najpopularniejszy i najszerzej stosowany okazał się marmur z Prokonezu. Marmury te klasyfikowano jako białe, dodatkowo fragmenty z Carrary i Pentelikonu posiadały szare zabarwienie. Całościowo rozpoznano siedem różnych rodzajów marmuru, jednak pozostałe były znacznie rzadziej stosowane. Stwierdzono także pojedyncze odłamki z szarego i czerwonego granitu, oraz okruch bazaltu. Te nieliczne fragmenty skał przywieziono drogą lądową lub morską, nie są one pochodzenia lokalnego. Do najokazalszych elementów marmurowych odkrytych w Marinie el-Alamein należą te z Łaźni Rzymskich: trzony kolumn, płyta z inskrypcją dekorującą postument, oraz dwa *labra* [II.9].⁹⁶ Ponadto w domu H21 znaleziono fragmenty inskrypcji na płytkach marmurowych zdobiące Monument Kommemoratywny Kommodusa (*stibadium*), zaś w domu H2 oktagonalny postument z bazą attycką [II.9].⁹⁷



Il. 9. Zastosowanie marmuru; lewe: *labrum* w Łaźniach Rzymskich; prawe: baza heksagonalna z domu H2; S. Popławski za (Czerner 2018, 267; Medeksza 2008, 88)

⁹⁴ Medeksza i in. 2012, 90

⁹⁵ Mrozek-Wysocka 2014; Skoczylas 2002, 1779

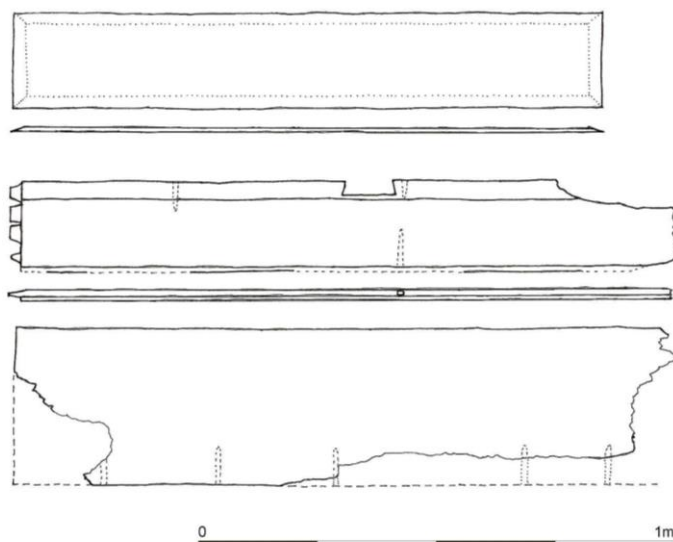
⁹⁶ Czerner 2018; Zambrzycki i Selerowicz 2018

⁹⁷ Medeksza i in. 2007, 88; Grzegorek 2019a

6.3. Drewno

Na całym obszarze el-Alamein jedyne zachowane fragmenty drewna należały do pozostałości pochówków złożonych w podziemnych partiach grobowców.⁹⁸ Pozostałe ślady użycia drewna dotrwały do czasów obecnych jako odciski w zaprawie, bądź przygotowane wycięcia w blokach kamiennych. Z racji na brak badań dendrologicznych lub botanicznych w celu przybliżenia używanych gatunków drzew musimy odwołać się do materiałów źródłowych i znanych analogii.

Mimo niewielkiej liczby zaobserwowanych na stanowisku fragmentów drewna, te które dotrwały do naszych czasów zostały dobrze opisane. Przedstawały one drewno dość twarde, brązowe, z ciemniejszymi i twardszymi pierścieniami wzrostu, często sękatę. W trakcie oględzin wykluczono ich rozpoznanie jako pozostałości palmy. Obróbkę opisano jako niemal doskonałą, zewnętrzne powierzchnie desek opracowywano gładko, wewnętrzne niewidoczne jedynie zgrubnie. Zanotowano ślady piły i wiertła. W zależności od trumny deski łączono za pomocą kołków, na pióro i wpust, łączeniem na jaskółczy ogon, bądź przy pomocy gwoździ miedzianych [Il.10].⁹⁹ Największa z zachowanych desek miała wymiary 1.795-1.80 m długości, 0.29-0.498 m szerokości i około 2.2-2.4 cm grubości. Zaobserwowano pojedyncze ślady dekoracji malarskiej.¹⁰⁰ W pełni malowany był również wykonany na drewnie portret pośmiertny.¹⁰¹



Il. 10 łączenia elementów drewnianych zaobserwowane w trumnach, S Popławski na podstawie (Zych 2003)

Wśród ruin miasta odkryto również pozostałości, które choć same nie są drewnem to dobitnie świadczą o jego wszechstronnym użyciu. Takich śladów często można spodziewać się w kontekście otworów drzwiowych. W Marinie zaobserwowano nie tylko miejsca po drewnianych nadprożach,¹⁰² lecz także wykucia na drewniane progi, framugi i zamknięcia.¹⁰³ Drewniane konstrukcje zamykały cembrowiny studni.¹⁰⁴ Wyższe biegi schodów w domach były bądź to w pełni drewniane, bądź oparte na drewnianej konstrukcji o czym świadczą wykonane w ścianach bruzdy.¹⁰⁵ Drewniane deski stanowiły siedziska w latrynach.¹⁰⁶ W końcu też drewna używano do wykonywania stropów

⁹⁸ Zych 2003

⁹⁹ Zych 2003, 73–80

¹⁰⁰ Przykłady różnych technik malarskich użytych do dekoracji drewnianych trumien i portretów pośmiertnych możemy znaleźć w opracowaniu tych obiektów z czasów grecko-rzymskich zebranych w Muzeum Kairskim (Edgar 1905)

¹⁰¹ Daszewski 1992, 34–35

¹⁰² Daszewski 2006, 77–79

¹⁰³ Czerner i in. 2016a, 155, 162

¹⁰⁴ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 125

¹⁰⁵ np południowo-wschodnia klatka schodowa łaźni hellenistycznych (Czerner i in. 2016b, 173)

¹⁰⁶ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 117; Czerner i in. 2016a, 153

i architrawów,¹⁰⁷ oraz słupów wspierających zadaszenia.¹⁰⁸ Pojedyncze wycięcia na bazach i trzonach kolumn wskazują, na prawdopodobne przegradzanie przestrzeni między kolumnami przy użyciu drewnianych konstrukcji.¹⁰⁹ Klamry drewniane wycięte w jaskółczy ogon, których gniazda wykute w kamieniu przetrwały do dzisiaj, spajały szczególnie narażone bloki monumentalnego filaru grobowego.¹¹⁰ Na bazie zachowanych w regularnych odstępach w koronie muru korytarza wejściowego do grobowca T1GH otworów przypuszcza się przykrycie jego przy użyciu belek drewnianych.¹¹¹ Również szeroko znajdowane na terenie stanowiska gwoździe musiały przynajmniej częściowo służyć do łączenia elementów drewnianych.

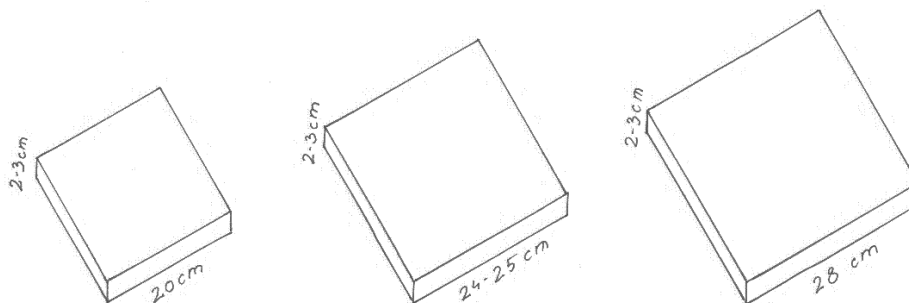
Trudna sytuacja Egiptu w zakresie zaopatrzenia w drewno znana jest z materiałów papiusowych.¹¹² W okresie ptolemejskim i rzymskim zalesienie Egiptu było bardzo niskie. Ponadto rodzime gatunki, sykomory, tamaryszki, palmy, nawet jeśli nadawały się do celów budowlanych, nie były pełnowartościowym rodzajem drewna. Stąd też zalesianie Egiptu za czasów ptolemejskich, oszczędne gospodarowanie surowcem, oraz import drewna z Syrii, Nubii i Palestyny.¹¹³

6.4. Ceramika budowlana

Szeroka dostępność bardzo dobrego kamienia budowlanego oraz niedobór surowców, które mogłyby posłużyć do wypalania gliny przyczyniły się bez wątpienia do stosowania ceramiki budowlanej jedynie tam gdzie warunki tego wymagały. Przede wszystkim używano jej w miejscach narażonych na kontakt z wysoką temperaturą (piece, *hypocaustum*), oraz wodą (dystrybucja i gromadzenie wody). Miejsce pozyskiwania gliny nie jest znane, jednak jej użycie zaobserwowano również w nielicznych murach z cegły mułowej, czy też szeroko stosowanych zaprawach z gliny. W zależności od potrzeby mury z cegły wiązano zaprawą wapienną bądź glinianą.

Cegły wypalane

Użycie cegły wypalanej zaobserwowano przede wszystkim w kompleksach łaźni. Wykonano z nich zbiorniki na wodę, instalacje grzewcze, sklepienia pomieszczeń piwnicznych, oraz prawdopodobną kopułę w *tolosie* Łaźni Hellenistycznych. W kontekście mieszkalnym cegły odkrywano dużo rzadziej. Użyte zostały parokrotnie do konstrukcji pieców kuchennych, najpewniej już jako wtórnie wykorzystane, o czym może świadczyć fragmentaryczność ich zachowania.¹¹⁴



Il. 11. Rozmiary cegieł wypalanych zaobserwowanych w Marinie el-Alamein; S. Popławski

¹⁰⁷ jedyne pozostałości drewna w tym kontekście to negatywy belek palmowych w zawalisku Łaźni Hellenistycznych (Czerner i in. 2016b, 173), oraz odcisk belki architrawu na kapitelu korynckim z domu H10 (Czerner 2009, Fig. 31)

¹⁰⁸ Medeksza 1999b, 126

¹⁰⁹ np. w kolumnach narożnych drugiego piętra perystylu w domu H1 (Czerner 2011, 138)

¹¹⁰ Grzegorek 2019b, 282–85

¹¹¹ Daszewski 1993b, 26

¹¹² Nowicka 1961, 185

¹¹³ Rostovtzeff 1941, 298–99

¹¹⁴ Medeksza i in. 2012, 92; Fidecka 1991, 38–39

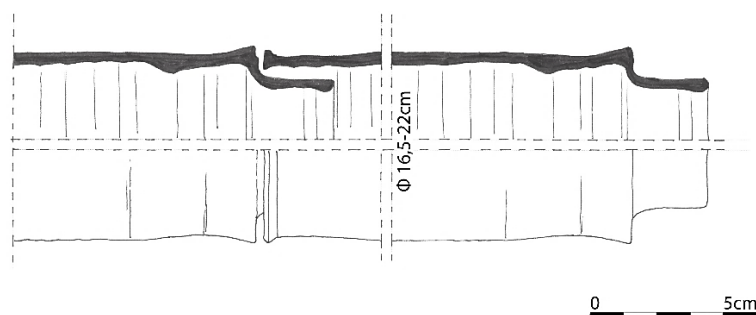
Wszystkie z rozpoznanych cegieł miały formę kwadratowych, niskich płytek, wysokich jedynie na 2-3 cm [Il.11]. Pośród nich możemy wyróżnić trzy główne rozmiary. W Łażniach Hellenistycznych do budowy kopuły *tolosu* użyto cegieł o boku 20 cm.¹¹⁵ W Łażniach Rzymskich wykorzystano przede wszystkim cegły o boku 25 cm.¹¹⁶ Zbliżony wymiar krawędzi 24-25 cm możemy wyczytać z opublikowanych rysunków łaźni w strukturze H39, gdzie widoczna jest jedynie jedna krawędź wmurowanych w ścianę cegieł.¹¹⁷ Cegły o boku równym wyjątkowo 28 cm znajdują się w konstrukcji *hypocaustum* zlokalizowanego pod posadzką *tepidarium* Łażni Rzymskich.¹¹⁸

Elementy *hypocaustum*

Prace archeologiczne prowadzone w Marinie el-Alamein ujawniły trzy kompleksy łaźni (Łażnie Hellenistyczne, Łażnie Rzymskie, oraz łaźnie w strukturze H39). Każdy z nich został wyposażony w system ogrzewania skonstruowany przede wszystkim w oparciu o materiały ceramiczne. W Łażniach Hellenistycznych zaobserwowano jednak jedynie *prae-furnium* grzejące bezpośrednio wodę do kąpeli i ściany pomieszczeń, nie zaś rozbudowany system *hypocaustum*. Różnorodność elementów z gliny wypalanej najłatwiej zaobserwować pośród konstrukcji najbardziej rozbudowanego systemu znajdującego się pod pomieszczeniami kąpielowymi w Łażniach Rzymskich [Pl.10A].

Strukturę *hypocaustum* kształtują tutaj kwadratowe filary (*suspensurae*) z cegieł/płytek (*pilae*) o boku 28 cm. Przestrzeń między niektórymi z nich została dodatkowo wypełniona wzmocniającym ceglany murem, między innymi przesklepiona. Podłogę w postaci kwadratowych płyt ceramicznych o boku 55 cm i grubości 5-6 cm oparto na filarach. Ciepłe powietrze wydostawało się z *hypocaustum* za pomocą umieszczonego w ścianach systemu *tubuli*, terakotowych rur o czworokątnym kształcie, które dzięki bocznym otworom w każdej kształtce pozwalały na cyrkulację gorącego powietrza i równomierne ogrzewanie całej ściany.¹¹⁹

Rozpoznane prae-furnia dostarczają dodatkowych przykładów wykorzystania materiałów ceramicznych. Najlepiej zachowane zostało zlokalizowane pod posadzką *caldarium* Łażni Rzymskich. Dostępne było poprzez kryptoportyk przykryty sklepieniem ceglany, pseudo-kolebkowym, będącym w przekroju ćwiartką koła.¹²⁰ Do odprowadzenia spalin z pieca służyły najprawdopodobniej niektóre z rur ceramicznych zaobserwowanych w zawałisku łaźni. Mające średnicę 16,5-22 cm i okopconą wewnętrzną powierzchnię musiały tworzyć rodzaj komina [Il.12]. Wykonane były z gliny aluwialnej.¹²¹



Il. 12. Rury ceramiczne z Łażni Rzymskich; S. Popławski za (Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 124)

¹¹⁵ Czerner i in. 2016b, 169, 173

¹¹⁶ np. próg drzwi w pomieszczeniu westybulu (Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 129); wanna w *caldarium* (Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 135); *pilae* wspierające system grzewczy w pomieszczeniu wydzielonym z *caldarium* (Czerner i in. 2016a, 152-53)

¹¹⁷ Jakubiak 2018a, 61-65

¹¹⁸ Medeksza i in. 2012, 95

¹¹⁹ Medeksza i in. 2012, 95-99

¹²⁰ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 121-22

¹²¹ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 132-33

Instalacje wodne

Ceramiczne rury służyły przede wszystkim do odprowadzania wody z dachów i tarasów do zbiorników umieszczonych pod posadzką dziedzińców. Fragmenty takich odkryto w łaźniach w strukturze H39,¹²² Łazienkach Rzymskich, i Bazylice Miejskiej,¹²³ oraz w domach mieszkalnych.¹²⁴ Smukłe, cienkościenne rury ceramiczne (średnica maksymalna 12 cm i długość około 30 cm) wykonano z gliny aluwialnej.¹²⁵

Do innych, poświadczonych nielicznie, sposobów wykorzystania ceramiki w budownictwie Mariny należy zaliczyć prawdopodobną pojedynczą dachówkę znaną w zawalisku domu H10,¹²⁶ oraz fragmenty ceramiki użytkowej wykorzystane do poziomowania marmurowych płyt posadzkowych w *tepidarium* Łaźni Rzymskich.

6.5. Cegła suszona

Pojedyncze zachowane do dzisiaj mury z cegły suszonej mogą świadczyć o ich częstym wykorzystaniu w starożytności.¹²⁷ Z racji działania agresywnych czynników atmosferycznych struktury wykonane z tego materiału, z nielicznymi wyjątkami, nie dotrwały do dzisiaj, bądź uległy zniszczeniu niedługo po ich odkryciu.¹²⁸ Cegły w murze wiązano zaprawą glinianą, powierzchnie zewnętrzne tynkowano zaprawą wapienną.

Niewypaloną glinę możemy zaobserwować również w fundamentach i ścianach kamiennych. Służyła ona nie tylko wiązaniu kamieni, jako zaprawa gliniana, lecz w przypadku fundamentów pełniła najpewniej funkcje izolacyjne. W trakcie konserwacji północno-zachodniego narożnika domu H1 odkryto posadowienie budynku. Przestrzeń około 15 cm między budowanym murem, a ścianą wykopu była wypełniona gliną, choć można przypuszczać, że pierwotnie były to właśnie cegły mułowe. Wierzch muru pokrywała warstwa gliny gruba na około 5 cm.¹²⁹

6.6. Szkło - szyby okienne

Pośród ruin zabudowań miejskich, szczególnie w zawalisku Łaźni Rzymskich,¹³⁰ i domu H1,¹³¹ zaobserwowano sporą różnorodność potłuczonych szyb okiennych [Il.13]. Z ich wyjątkiem nie zanotowano innych fragmentów szklanych użytych w budownictwie.

W domu H1 odkryto dwa brzegowe odłamki płaskich, prostokątnych, bądź kwadratowych szyb o prosto ściętych krawędziach. Z racji na zaawansowane wietrzenie pierwotny kolor szkła nie dał się rozpoznać. Szyby zostały wykonane najprawdopodobniej techniką walcowania. Można je datować na 1-2 wiek n.e.¹³²

Duży fragment szyby odkryty w zawalisku zachodniej ściany *caldarium* w Łazienkach Rzymskich, prawdopodobnie pochodził z okna zwieńczonego płaskim łukiem (łuk płaski przenosi siły tak jak standardowy łuk jednak jego elementy dzięki nadanemu im kształtowi formują płaski strop nadproża).¹³³ Szyby wykonano w technice cylindrycznej. Oryginalny kolor jest niemożliwy do zidentyfikowania z racji na stan zachowania fragmentów. Nie ma wskazówek pozwalających na

¹²² Jakubiak 2018b, 107

¹²³ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 132–33

¹²⁴ np. H10 (Medeksza 2002, 103)

¹²⁵ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 132–33

¹²⁶ Medeksza 1999b, 124

¹²⁷ np. w H9 (Bąkowska-Czerner i Czerner 2019b, 77,80) oraz w H2 (Medeksza 2007, 81)

¹²⁸ Medeksza 1999b, 133

¹²⁹ Medeksza i in. 2011, 105–8

¹³⁰ np. w pomieszczeniu westybulu (Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 125), pomieszczeniach kąpielowych i pomocniczych (Czerner i in. 2016a, 153,155)

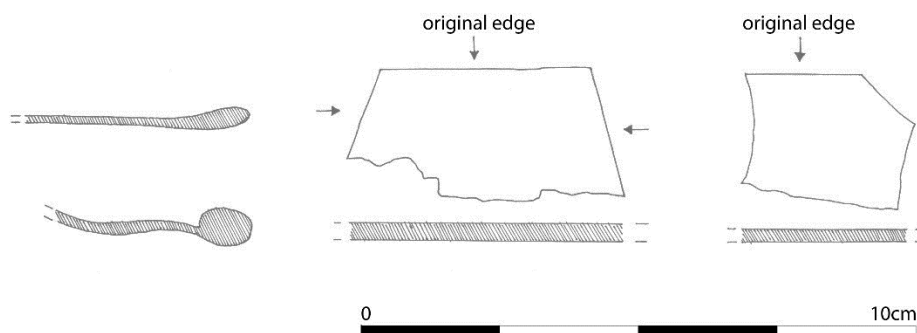
¹³¹ Kucharczyk 2007, 117

¹³² Kucharczyk 2007, 117

¹³³ Medeksza i in. 2012, 90

rozpoznanie ich pierwotnych wymiarów jednakże znalezione fragmenty najprawdopodobniej pochodzą z szyb prostokątnych bądź kwadratowych, grubości 2 mm. Kilka fragmentów zachowało oryginalną ostrą krawędź. Warte zauważenia są ślady przyległej zaprawy i warstwa kleju (w formie cienia na krawędzi) które sugerują pierwotne umocowanie w drewnianej bądź stiukowej ramie.¹³⁴

Ponad dwadzieścia fragmentów zostało zanotowanych w pozostałych kontekstach. Ich oryginalna kolorystyka również nie daje się ustalić. Brak zachowanych krawędzi nie pozwala na określenie techniki wykonania większości z nich, choć można podejrzewać, że posłużono się formą odlewu. Jedynie pięć fragmentów posiadających zawinięte krawędzie można identyfikować jako formy swobodnie-dmuchane „gomółki/bawole oka”. Ich średnica sięgała około 22 cm.¹³⁵



Il. 13. Fragmenty szyb szklanych; lewe: formy swobodnie dmuchane „gomółki/bawole oka”; środkowe i prawe: szyby płaskie o prosto ściętych krawędziach; S. Popławski za (Kucharczyk 2004, 98; Kucharczyk 2007, 116)

6.7. Metale

Pomimo istotnego wykorzystania metali w kształtowaniu architektury niewiele miejsca poświęcono dotychczas ich pozostałościom odkrywanych na stanowiskach w rejonie el-Alamein.¹³⁶ Zanotowano elementy wykonane z ołowiu, brązu, miedzi i żelaza.

Pozostałości te to przede wszystkim gwoździe, haki i kotwy mocujące okładziny ścian.¹³⁷ Wyjątkowo dobrze rozpoznane są kotwy mocujące *tubuli* i marmurową okładzinę ścian w *tepidarium* Łaźni Rzymskich.¹³⁸ Wśród pozostałych elementów metalowych możemy wymienić ołowianą rurę o średnicy 3-4 cm odkrytą w tych samych łaźniach,¹³⁹ oraz ołowiane trumny składane w *loculi* grobowców.¹⁴⁰ O szerokim wykorzystaniu metali może świadczyć negatyw metalowego bojlera, owalnego w planie 1.20 x 1.83 m, zlokalizowanego w *caldarium* Łaźni Rzymskich.¹⁴¹

6.8. Zaprawy, tynki, stiuki

Kamienna architektura el-Alamein nie mogłaby zaistnieć bez udziału zapraw i tynków. Spajano nimi mury z kamienia łamanego i bloków izodomicznych. Tynkowana powierzchnia ścian ujednolicała odbiór architektury i chroniła budynki przed niekorzystnym wpływem warunków zewnętrznych.

Głównym spoiwem wykorzystywanym w mieście antycznym były zaprawa wapienna, i gliniana. Pierwsza służyła przeważnie do wznoszenia ścian z bloków prostopadłościennych oraz spajania kamieni licujących w murach z kamienia łamanego. Zaprawy glinianej używano jako

¹³⁴ Medeksza i in. 2011, 127

¹³⁵ Kucharczyk 2004, 99

¹³⁶ Ulrich i Quenemoen 2014, 174

¹³⁷ Medeksza i in. 2012, 95; Daszewski 2005, 86–92

¹³⁸ Medeksza i in. 2012, 95

¹³⁹ Czerner i in. 2016a, 153; Medeksza i in. 2012, 90

¹⁴⁰ Zych 2003

¹⁴¹ Czerner i in. 2016a, 150–51

wypełniania murów z kamienia łamanego i fundamentów. Równie często stosowano zaprawę hydrauliczną, która pojawia się we wszystkich instalacjach związanych z wodą na terenie miasta. Uszczelniano nią cysterny i kanały niosące wodę. Szeroko stosowano w latrynach i łaźniach. Jej różowy kolor uzyskiwano dodając tłuźcen ceramiczny.

Zaprawy wapienne i gipsowe

W raporcie z prac konserwatorskich w domu H1 w Marinie el-Alamein badacze wyróżnili następujące rodzaje zapraw wapiennych i gipsowych: zaprawa czysto wapienna, zaprawa wapienna z kruszywem; zaprawa wapienno-gipsowa, zaprawa gipsowa, oraz zaprawa wapienna z węglem drzewnym. Zaprawa wapienna miała średnią porowatość i miejscami pozostawała bardzo miękka. W kilku miejscach zaobserwowano dodane do zaprawy drobne kruszywo mineralne. Zidentyfikowana w północnej części domu zaprawa wapienno-gipsowa, charakteryzowała się dużą trwałością, związaną z obecnością w niej kryształów gipsu. Do uzupełnienia brakujących fragmentów kamienia używano szarej zaprawy wapiennej. Zaobserwowana szara zaprawa wapienna z węglem drzewnym odpowiadała późniejszemu fazom użytkowania domu.¹⁴² Różnice w znajdowanych zaprawach wykorzystano przy sporządzeniu rozwarstwień chronologicznych reliktyw.¹⁴³

Analizy mikroskopowe przeprowadzone w ramach prac konserwatorskich w domu H1 w El Darazyja wykazały użycie zaprawy wapienno-piaskowej. Większość wypełniacza zaprawy stanowił drobno pokruszony lokalny wapień lub piasek morski. Zaobserwowano także grube, dobrze odpyłone ziarna piasku kwarcowego z silnie skryształizowanym spoiwem (CaCO₃). Potwierdzono stosowanie tej samej zaprawy do tynkowania ścian klatki schodowej, łączenia stopni schodów, oraz spoinowania bloków ściennych i płytowania posadzki.¹⁴⁴

Zaprawa hydrauliczna

Obserwowana we wszystkich strukturach hydraulicznych została zbadana mikroskopowo jedynie w podziemnej cysternie C1 w El Darazyja, gdzie użyto jej jako tynku ściennego. Zidentyfikowano ją jako zaprawę wapienną z wypełniaczem ceramicznym. W próbce zaobserwowano również dodatek piasku kwarcowego (dobrze pokryte ziarna kwarcowe o różnej granulacji), oraz piasku morskiego. Rozpoznano miejscowe użycie tynku dwuwarstwowego, w którym warstwę wewnętrzną stanowiła strukturalna zaprawa wapienno-piaskowa, a zaprawa hydrauliczna jedynie warstwę zewnętrzną.¹⁴⁵

Tynki i stiuki

Tynki stosowano jako wykończenie ścian zarówno wewnątrz jak i na zewnątrz budynków. Zewnętrzne chroniły kamień przed niekorzystnym wpływem wiatru i deszczu. Wewnętrzne były często podkładem pod polichromię. Kolejne warstwy, często aż trzy, wykonywano z użyciem coraz drobniejszych frakcji piasku, tak by ostatnia po oszlifowaniu stanowiła podłoże pod malarstwo [Pl.26.B].

Na blokach ścian izodomicznych obserwowano często nacięcia, zgrupowane po trzy i ulokowane przy dłuższej krawędzi bloku, które mogły służyć lepszemu wiązaniu tynku do muru. Możliwe jest również, że nacięcia służyły docinaniu bloków w procesie ich wydobycia. Pozostawienie ich na powierzchni ścian świadczy jednak o świadomości budowniczych, że będą one następnie tynkowane. Znotowano także faktury technologiczne bezpośrednio związane z wykonywaniem tynków. Jedną z metod była wykonywana na mokro ryta siatka o układzie rombowym. Druga, stosowana szczególnie przy wtórnym nakładaniu tynków, to wykonywane na sucho nakłucia.¹⁴⁶

¹⁴² Medeksza i in. 2006, 114

¹⁴³ Medeksza i in. 2006, 114; Łużyniecka 1998, 33–34

¹⁴⁴ Zambrzycki 2022, 11-12

¹⁴⁵ Zambrzycki 2022, 11-12

¹⁴⁶ Medeksza 1999b, 128

Stiuki wykorzystywano do modelowania dekoracji architektonicznej. W tej technice wykonano między innymi kanelury kolumn głównego miejskiego placu oraz półkolumn w pierwszej fazie dekoracji aediculi z domu H10 jak również pozbawioną kanelur powierzchnię jej pilastrów. W końcu też kapitele korynckie w bazylice miejskiej oraz domu H21c wymodelowano poprzez obłożenie wapiennych trzonów wykonaną w zaprawie delikatną dekoracją. Niewielkie stiukowe elementy w formie profilowanych gzymsów odkryto w zawalisku Łaźni Rzymskich.¹⁴⁷

6.9. Wnioski

Opisywany wachlarz materiałów budowlanych jest charakterystyczny dla osad rozwijających się w okresie grecko-rzymskim na egipskim wybrzeżu Morza Śródziemnego. Podobne spektrum stosowanych materiałów widzimy zarówno w Plinthine, Taposiris Magna, Marei, czy samej Aleksandrii. Największą różnicą wobec wymienionych osiedli jest całkowity brak dachówek ceramicznych w rejonie el-Alamein, które to badacze rekonstruują z pewnością dla Wielkiej Bazyliki w Marei i które notowano, przynajmniej pojedynczo, na stanowisku Kom el-Dikka w Aleksandrii.¹⁴⁸ Również w powyższych osadach poświadczono dużo większe stosowanie cegły mułowej i wypalanej.

Opisywane materiały budowlane pozwalają na wstępne sugestie co do ich występowania w czasie. Z pewnością szerokie użycie w el-Alamein importowanych marmurów związane jest z podbojem Egiptu przez Rzymian i rozwiniętych przez nich transportem tego oraz innych zdobnych kamieni w basenie Morza Śródziemnego. Dwie odkryte w Marinie el-Alamein wykonane na marmurowych płytkach inskrypcje zachowały tekst pozwalający na przypisanie im dokładnych dat. Fragment tekstu odkryty w pomieszczeniu przy Bazylice Miejskiej datowany jest na rok 129 n.e., podczas gdy fragmenty z domu H21c na lata 182-183 n.e.¹⁴⁹ Szerokie stosowanie importowanych marmurów w 2 wieku n.e. dodatkowo potwierdza informacja ze wspomnianej inskrypcji w domu H21c o ukończeniu prac dekoracyjnych, związanych najpewniej właśnie z wykonaniem marmurowych okładzin *stibadium*.

Użycie stiuku do formowania kapiteli może być przynajmniej zgrubnie określone w czasie. Bazylika Miejska, w której odkryto pojedynczy zachowany kapitel koryncki o takich cechach powstała najprawdopodobniej w pierwszej połowie 2 wieku n.e. na co wskazuje znaleziona w jej pobliżu inskrypcja datowana na 129 n.e. Również kapitele zdobiące dziedziniec domu H21c musiały powstać przed wykonaniem w latach 183-184 n.e., we wnętrzu *oikosu* domu, monumentalnego *stibadium*. W końcu też zmiana dekoracji niszy w domu H10, poprzez wymodelowanie w stiuku plastycznej dekoracji kapiteli oraz wykonanie kanelur półkolumn, musiała nastąpić w czasie przebudowy domu, najpewniej na przełomie 2-3 wieku n.e.¹⁵⁰

W stiuku wykonano również kanelury kolumn pseudo-jońskich w portykach Placu Miejskiego, których wzniesienie datuje się na połowę 1 wieku n.e.¹⁵¹ Podobne formy odkryto również w dekoracji kolumn w pałacach Heroda w Judei, Palazzo delle Colonne w Ptolemais w Libii (1 wiek p.n.e.), ed- Deir w Petrze (poł. 1 wieku n.e.) i w Pompejach, gdzie w niektórych przypadkach zdobione w ten sposób jedynie dolną, trzecią część trzonu.¹⁵²

W końcu też liczne ponowne wykorzystanie cegieł wypalanych i ich fragmentów w późniejszym okresie funkcjonowania miasta może świadczyć o utrudnionym dostępie do tego surowca. Cegły związane z kompleksami łaźni należy datować podobnie jak budynki w których je wykorzystano lub ich przebudowy.

¹⁴⁷ Bąkowska-Czerner i Czerner 2017a, 190

¹⁴⁸ Majcherek 1990, 77

¹⁴⁹ Łajtar 2003; 2005

¹⁵⁰ Czerner 2009, 32

¹⁵¹ Daszewski 2002, 86

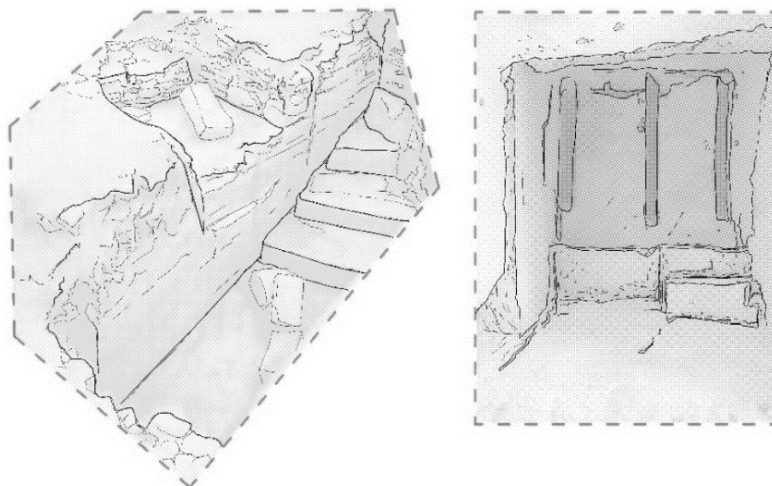
¹⁵² Peleg-Barkat 2017, 21

7. Warsztat kamieniarski

7.1. Wydobywanie

Dotychczas nie odkryto w pobliżu miasta śladów antycznych kamieniołomów które mogłyby służyć jego mieszkańcom. Badacze, sugerują, że pustki powstające w wyniku eksploatacji wapienia, mogły służyć po przystosowaniu jako miejsca pochówku zmarłych [Pl.4.B].¹⁵³ Nie ma jednak dowodów na to, iż odkryte grobowce wtórnie wykorzystywały pustki eksploatacyjne po wydobyciu wapienia. Rekonstrukcja procesu wykonywania znanych z terenu osady podziemnych grobowców, *hypogeów*,¹⁵⁴ pozwoliła autorowi na oszacowanie nadwyżki bloków wapiennych, które mogły powstać w wyniku takiego działania, wskazując jednoznacznie na ich znaczną ilość. Jednocześnie na podstawie regularnego rozplanowania grobowców można przypuszczać, iż były one głównym celem przedsięwzięcia, pozwalając na wydobycie kamienia niejako przy okazji.

Dzisiaj równie chętnie wykorzystuje się płytkie, dogodnie usytuowane złoża wapienia rozciągających się wzdłuż północnego wybrzeża Egiptu. Współczesny przemysł budowlany opiera się na wydobyciu metodami górnictwa odkrywkowego tego kamienia. Na prawie stu-kilometrowym odcinku między Aleksandrią, a Mariną el-Alamein powstały ogromne wyrobiska, o wymiarach sięgających 500 m x 60 m x 15 m, o pionowych ścianach i płaskich dnach.¹⁵⁵ Niestety działalność ta mogła spowodować zniszczenie pozostałości podobnie działających starożytnych kamieniołomów.¹⁵⁶



Il. 14. Sposoby wydobycia kamienia widoczne w nieukończonych grobowcach; lewe: struktura S26 z Mariny el-Alamein; prawe: grobowiec T-3 z Plinthine; S. Popławski za (Daszewski 2001, fig. 4; Boussac i in. 2012, fig.6)

W starożytności w rejonie el-Alamein kamień wydobywano przeważnie odkrywkowo, przygotowując od razu bloki o pożądanych wymiarach, bądź bardzo do nich zbliżone. Jedyne relikty mogące rzucić światło na proces wydobycia stanowią podziemne partie grobowców i cystern miejskich. Pośród nich szczególnie interesujący jest niedokończony grobowiec S26¹⁵⁷ z Mariny-el Alamein oraz grobowiec T-3 z Plinthine, osady antycznej położonej w połowie drogi między Aleksandrią, a el- Alamein [Il.14].¹⁵⁸ W grobowcu S26 dostrzegamy wyraźne wykorzystywanie przez antycznych budowniczych poziomego uwarstwienia skały. Mając dostęp do pokładów wapienia od góry

¹⁵³ Skoczylas 2002, 1179

¹⁵⁴ Popławski 2020

¹⁵⁵ Skoczylas 2002, 1179

¹⁵⁶ Daszewski 2011, 422

¹⁵⁷ Daszewski 2001, 50–51; Herbich, Osten-Woldenburg, i Zych 2013, 227

¹⁵⁸ Boussac i in. 2012

wykonywano, prawdopodobnie przy użyciu kilofów, pionowe wąskie rowki (około 0.05 m szerokości) które pozwalały na odspojenie skały dzielonej następnie na prostopadłościennymi bloki o standaryzowanych wymiarach (odkryto kilka przygotowanych bloków, 0.79 x 0.30 x 0.23 m). Przygotowane do dalszego użycia bloki wapienne odkryto również w nieukończonej podziemnej komorze grobowca w Plinthine. Z racji na dostęp ograniczony jedynie do pionowej ściany i potrzebę odspajania bloków od boku wykowane rowki są tu znacznie szersze (około 0.15 m). Najwyższa warstwa, znajdująca się bezpośrednio pod stropem pomieszczenia, musiała zostać odkuta bez możliwości dalszego użycia w celu umożliwienia dostępu od góry do niższych partii wapienia. Najprawdopodobniej podobną technikę stosowano również w Marinie w podziemnych partiach grobowców i cysternach miejskich.

Badania autorskie, opublikowane w serii dwóch artykułów w otwartym dostępie wykazały potrzebę dalszego poszukiwania starożytnych kamieniołomów.¹⁵⁹ Oszacowana ilość bloków wapiennych pozyskiwana w procesie budowy pojedynczego grobowca, choć znaczna, nie wystarczała by w pełni pokryć zapotrzebowanie na takie bloki w procesie budowy domu. Wartości te wynosiły odpowiednio 71,76 m³ pozyskiwanych z grobowca o mniejszej części podziemnej, oraz 209,60 m³ z grobowca o rozległych komorach grobowych. Z kolei do budowy domu H1 w Marinie el-Alamein, wykonanego w większości z bloków wapiennych, potrzebne było aż 756,45 m³ takich bloków. Wykazano tym samym możliwość pozyskiwania bloków w trakcie odkuwania grobowców podziemnych oraz oszacowano ich ilość jako niepokrywającą w pełni zapotrzebowania miasta. Przeprowadzone wyliczenia wykazały potrzebę kontynuowania poszukiwań starożytnych kamieniołomów lub większych podziemnych struktur, które zapewniłyby wystarczającą ilość materiału budowlanego. Cysterny miejskie [Pl.6.] są z pewnością prawdopodobnym kandydatem, a zatem możliwość wykorzystania ich jako kamieniołomów powinna zostać oceniona w przyszłych analizach.

7.2. Obróbka

Odkryte na terenie Mariny el-Alamein pozostałości architektury kamiennej świadczą o biegłości w obróbce tego materiału przez starożytnych mieszkańców. Największej precyzji wymagało bez wątpienia wykonywanie poszczególnych elementów dekoracji architektonicznej oraz ich dopasowywanie do siebie. Zaobserwowano użycie dłut płaskich, oraz punktowych, przy prawie zupełnym braku użycia dłut ząbkowanych. Przy wykonywaniu najmniejszych detali posługiwano się także wiertłami. Szczegółowym studium starożytnej techniki kamieniarskiej z el-Alamein poświęcona jest opracowywana właśnie praca doktorska konserwatora Piotra Zambrzyckiego z Międzyuczelnianego Instytutu Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki, Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie.

7.3. Podnoszenie i przesuwanie

Wśród odkrytych pozostałości nie zaobserwowano żadnych śladów mogących świadczyć o sposobie podnoszenia i przesuwania bloków kamiennych. Może być to tłumaczone dwojako. Albo lokalny wapień, będący podstawowym materiałem budowlanym wykorzystywanym przez cały czas funkcjonowania osad starożytnych w el-Alamein, był zbyt kruchy by rzemieślnicy zaufali wykonywanym w nim mocowaniom. Albo też stosowany podział elementów budowlanych na małe, a co za tym idzie również i lżejsze bloki nie wymagał specjalistycznych rozwiązań ułatwiających ich podnoszenie. Trzeba przy tym wspomnieć, że dotychczas nie zaobserwowano wykorzystywania przez starożytnych mieszkańców el-Alamein architratów kamiennych, które najpewniej zastępowano drewnianymi. Najcięższe elementy wapienne wykorzystano przy konstrukcjach kapiteli grobów

¹⁵⁹ Popławski 2020; 2022

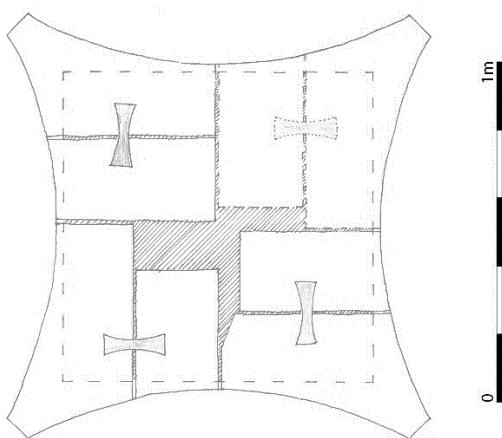
filarowych. W końcu też pojedyncze fragmenty kolumn marmurowych mogą wskazywać, że przynajmniej te wykonane z kamieni importowanych były monolityczne. Jednak i tutaj ich stan zachowania nie pozwala przyjrzeć się bliżej śladom świadczącym o sposobie ich transportu i podnoszenia.

7.4. Połączenia

Ogromna większość obserwowanych struktur została wykonana z regularnych bloków wapiennych łączonych jedynie przy użyciu zaprawy. Zaprawa była też głównym spoiwem murów z kamienia łamanego. Również w sytuacji wiązania elementów układanych jeden na drugim, jak bębny kolumn, czy też bloki gzymsów umieszczane na drewnianych architrawach, nie wykonywano żadnych dodatkowych wzmocnień łączenia. Użycie połączenia na wpust zaobserwowano w elementach *labrum* w Łażniach Rzymskich, gdzie noga posiadała przygotowane prostokątne wgłębienie zaś misa odpowiadający mu wypustek [Pl.10.B]. O celowo wykonanych wzmocnieniach połączeń możemy mówić również w przypadkach szczególnych, jak elementy płaskiego łuku, parapetu i zwieńczenia niszy, oraz kapitelu grobowca filarowego T12. W pierwszych dwóch przykładach są to wykonane na elementach nacięcia, w które zapewne wlewano zaprawę usztywniającą połączenie, w ostatnim łączenie bloków klamrami.

Klamry

Użycie połączenia bloków klamrami zaobserwowano na obszarze el-Alamein jedynie w pojedynczej sytuacji. Wykonano je dla związania elementów kapitelu czworobocznego na filarze nagrobnym T12 [Pl.9.A]. Kapitel ten składa się z ośmiu elementów, po dwa na narożnik, i to właśnie one zostały połączone w pary [Il.15]. Do łączenia każdych dwóch bloków wykorzystano pojedynczą klamrę, najpewniej drewnianą. Obserwowane wykucia mają kształt jaskółczego ogona.¹⁶⁰ Gniazda długości około 17,5 cm rozszerzają się znacznie, aby utrzymać klamrę w miękkim kamieniu. Wykonano je z grubsza w środku każdej łączonej pary bloków, zapobiegając nadmiernemu wychylaniu się bloku dłuższego, narożnego poza obrys filaru grobowca.



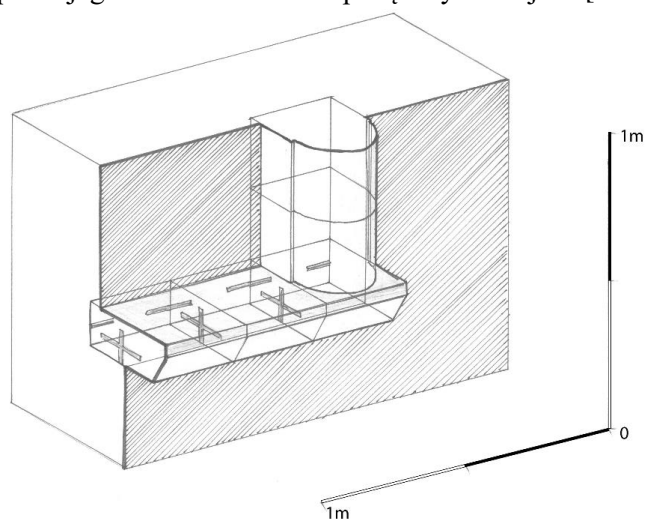
Il. 15. Schemat połączenia bloków kapitelu grobowca filarowego T12; S. Popławski

Rowki na zaprawę

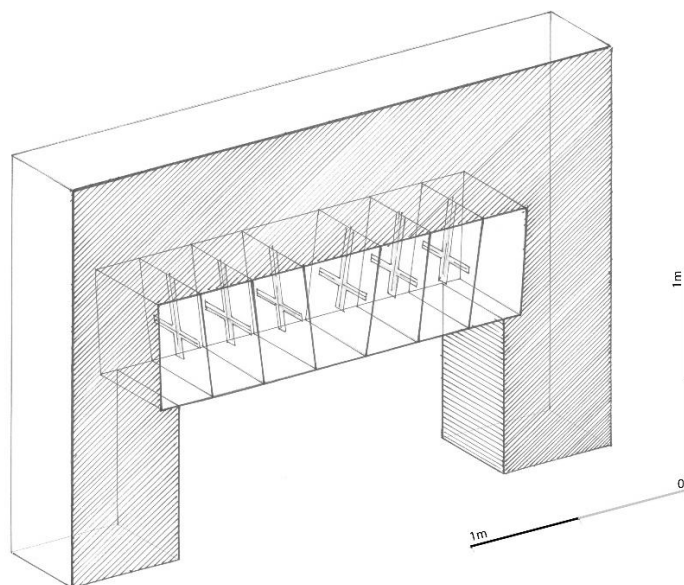
Ciekawym sposobem wzmocniania połączeń bloków zaobserwowanym zarówno na stanowisku w Marinie el-Alamein jak i w El Darazyja są wykonane w kamieniu rowki. Najbardziej charakterystyczny jest kształt nacięć, które przyjmują przeważnie formę krzyża. Jedyne w miejscach mniej narażonych na odspojenie wykonywane są w postaci pojedynczych linii. Ten sposób łączenia

¹⁶⁰ Medeksza 2007, 76

bloków zaobserwowano początkowo jedynie na blokach płaskiego łuku w Łażniach Rzymskich w Marinie el-Alamein [Pl.8.B]. Dopiero ostatni rok prac doprowadził do odkrycia pojedynczych elementów *aediculi*, bloku parapetu, oraz dekorowanego zwieńczenia niszy, wśród ponownie użytych elementów w domu H2 w El Darazyja. Zarówno elementy łuku nadproża jak i parapetu niszy charakteryzują się sporą powierzchnią pozbawioną punktu podparcia. W takiej sytuacji działa na nie dużo większa siła niż gdyby umieszczono je w typowym murze. Rowki wypełniane zaprawą mają więc na celu przeciwdziałać sile ścinającej i spajać bloki razem, tak aby pracowały jako jeden element. W przypadku elementów płaskiego łuku jego odkrywcy zauważają, że dłuższe ramię krzyża dotykało górnej krawędzi bloku umożliwiając wlanie zaprawy, bądź roztopionego ołowiu w trakcie wykonywania łączenia [Il.17].¹⁶¹ Na podstawie rekonstrukcji bloków parapetu z domu w El Darazyja, gdzie ramię krzyża styka się z dolną krawędzią elementów, wydaje się jednak, że zaprawę trzeba było nałożyć na kamień jeszcze przed jego umieszczeniem w pożądanym miejscu [Il.16].



Il. 16. Połączenie bloków parapetu niszy przy wykorzystaniu wzmacniających nacięć na zaprawę, rekonstrukcja na podstawie elementów wtórnie użytych w domu H2 w El Darazyja; S. Popławski



Il. 17. Połączenie bloków płaskiego łuku nadproża przy wykorzystaniu wzmacniających nacięć na zaprawę, Łażnie Rzymskie, Marina el-Alamein; S. Popławski

¹⁶¹ Medeksza et al. 2012, 89-90

7.6. Wnioski

Opisany warsztat kamieniarski wskazuje na dużą biegłość w posługiwaniu się i użyciu występującej lokalnie skały wapiennej. Zarówno wykorzystanie budowy struktur podziemnych do wydobycia przynajmniej części potrzebnych bloków, użycie kilofów zamiast długich dłut w procesie wydobycia, oraz podział skały na niewielkie bloki wskazują na opracowanie efektywnego sposobu pozyskiwania wapienia. Wykorzystywanie bloków o niewielkich, ustandaryzowanych wymiarach pozwoliło uprościć do maksimum transport i podnoszenie kamieni, tak, iż obecnie nie jest się w stanie zaobserwować żadnych śladów powyższych. Wydaje się jednak, że używanie niewielkich, regularnych bloków mogło skłonić budowniczych do wypracowania szczególnych metod ich łączenia, które widzimy między innymi wśród elementów niszy z El Darazya, czy klinców łuku płaskiego w Marinie el-Alamein. Wykorzystano do tego nacięcia na zaprawę, które miały wzmocnić połączenie bloków. Technika ta nieznaną szerzej w Egipcie musiała z pewnych względów okazać się skuteczniejsza od szeroko rozpowszechnionego już od czasów Nowego Państwa łączenia bloków przy użyciu klamr drewnianych, które to w Marinie el-Alamein zanotowano jedynie w pojedynczym przypadku.¹⁶² Podobne nacięcia na przylegających płaszczyznach bloków zaobserwowano na Cyprze wśród elementów architrawów agory w Amathus. Również wieloelementowe płaskie nadproże drzwi Hypogeum I z aleksandryjskiej nekropoli Anfushy najpewniej wzmocniono tym sposobem.¹⁶³

¹⁶² Arnold 1991, 124-128; Clarke i Engelbach 2011, 94-116; Müller-Wiener 2004, 87-92;

¹⁶³ Adriani 1952, 57-58, Pl. XXXVII, Fig. 2

8. Oznaczenia budowlane

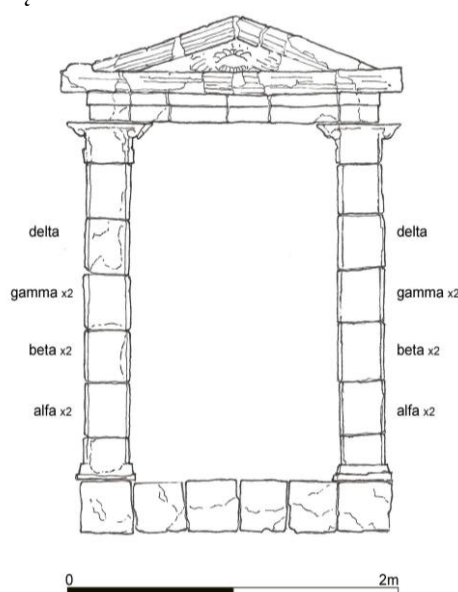
Oznaczenia kamieniarskie zarówno w formie znaków-liter mających ułatwić lokalizację poszczególnych elementów w trakcie montażu, oraz narysów pozwalających dokładnie te elementy zaplanować zostały licznie odkryte pośród ruin antycznych w Marinie el-Alamein. Wśród pozostałości w El Darazyja oraz na ścianach kiosku grobowego Qassabat el Gharbiya tożsame znaki nie zostały zanotowane, choć zaobserwowano pojedyncze oznaczenia o nierozpoznanej jeszcze funkcji.

8.1. Znaki kamieniarskie

Znaki kamieniarskie zaobserwowane w Marinie el-Alamein mają formę greckich liter, przy których pomocy oznaczano poszczególne elementy dekoracji architektonicznej przygotowywane wcześniej do montażu w ustalonej kolejności. Taką numerację rozpoznano na elementach kolumn i półkolumn, gzymsów, w pojedynczym przypadku wieloelementowego kapitelu wieńczącego filar grobowca, oraz wśród kłębów płaskiego łuku nadproża. Większość z nich została jedynie wspomniana w publikowanych raportach z prac archeologicznych i konserwatorskich, bądź uchwycona na fotografiach. Wyjątkowo dokładnie opisana została numeracja elementów półkolumn *aediculi* w domu H10.

Elementy półkolumn *aediculi* w domu H10 w Marinie el-Alamein

W domu H10 w dekoracyjnej *aediculi* zanotowano użycie znaków kamieniarskich do oznaczenia elementów, z których wykonano półkolumny i boczne pilastry obramienia niszy. Na dolnych powierzchniach bloków wykuto greckie litery służące niewątpliwie oznaczeniu kolejności montażu tych elementów. Znaków nie wykonano na blokach z bazami i kapitelami oraz na ostatnich umieszczanych najwyżej bębnych kolumn. Lokalizacja tych elementów wydaje się oczywista z racji na nadany im kształt. Oznaczone zostały po cztery bębny każdej z półkolumn niszy [Il.18]. Zanotowane znaki to litery: *alfa* (dwa razy w różnych ułożeniach, rozchylona o różny kąt); *beta*, *gamma* (również w dwóch położeniach), i *delta* (jednokrotnie?). Kolejność liter na blokach każdej z półkolumn odpowiada kolejności w jakiej ułożono bloki od dołu ku górze.¹⁶⁴ Podobne oznaczenia znajdowano w Marinie el-Alamein na wielu bębnych kolumn.¹⁶⁵



Il. 18. *Aedicula* w domu H10 z elementami oznaczonymi znakami kamieniarskimi; S. Popławski za (Czerner 2000, 5,7,8)

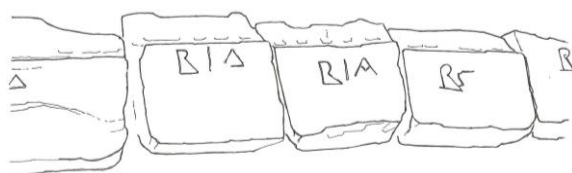
¹⁶⁴ Czerner 2000, 7–8

¹⁶⁵ Czerner 2000, 7; Daszewski 2006, 82

Elementy gzymsów

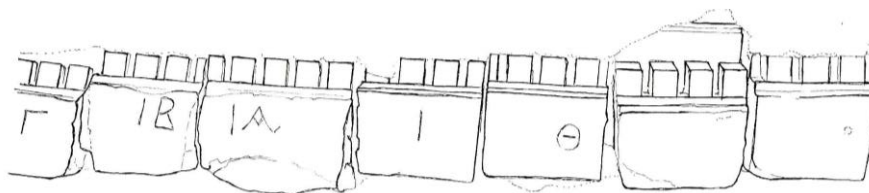
Najwięcej znaków kamieniarskich zanotowano wśród elementów gzymsów. Były one rozpoznane wśród bloków belkowania portyków dziedzińca Łaźni Rzymskich,¹⁶⁶ frontu grobowca T21,¹⁶⁷ portyków Placu Miejskiego (Forum),¹⁶⁸ Wschodniego Perystylu, oraz w domu H10.

W publikacji detalu architektonicznego z Mariny el-Alamein odnajdujemy fotografie elementów gzymsu z portyków wschodniej strony Forum, oraz z frontu grobowca T21.¹⁶⁹ W pierwszym przypadku elementy złożone w trakcie prac konserwatorskich nie prezentują oryginalnego ułożenia bloków [II.19]. Możemy odczytać na nich bez wątplenia trzy różne zestawy znaków-liter: *beta-jota-delta*, *beta-jota-alfa*, *beta-zeta*, które odpowiadają numerom: 2-14, 2-11, oraz 2-7. Dwa skrajne elementy gzymsów widoczne na fotografii nie przedstawiają całych elementów co pozwala jedynie na fragmentaryczne odczytanie znajdujących się na nich znaków. Są to *?-delta* oraz *beta-jota-?*, odpowiadające *?-4* oraz *2-1?*. Z pewnością więc drugi człon znaków oznacza numerację, lokalizującą poszczególne elementy w gzymsie. Pierwszy człon może umiejscawiać dekorację w większej strukturze, np. perystylowym dziedzińcu. Nie jest pewne czy *beta* oznacza numer dwa, czy jest to oznaczenie „kombinowane”, w którym jeden człon jest numeracją poszczególnych elementów, drugi zaś skrótem odnoszącym się do nazwy miejsca, pomieszczenia, bądź osoby fundatora.



II. 19. Elementy gzymsu jońskiego pochodzące ze wschodnich portyków Forum; S. Popławski za (Czerner 2009, 104,125)

W przypadku zwieńczenia frontu grobowca T21 elementy zostały znalezione w zawałisku ułożone tak, iż poszczególne bloki zachowały oryginalne relacje [II.20]. Umieszczone na ich spodzie litery możemy odczytać jako: *[jota?]- gamma*, *jota-beta*, *jota-alfa*, *jota*, *theta*, które odpowiadają liczbom: *[1?]*3, 12, 11, 10, 9. Dwa dalsze elementy nie mają żadnych zachowanych znaków [Pl.8.A]. Litery muszą więc oznaczać lokalizację kolejnych bloków w gzymsie. Jako, że pawilon grobowca T21 posiadał jeden ciągły gzyms nie było potrzeby określania przynależności elementów do konkretnego belkowania.



II. 20. Elementy gzymsu jońskiego z frontu mauzoleum grobowego T21; S. Popławski za (Czerner 2009, 104,125)

W końcu też najwięcej znaków-liter rozpoznano na elementach gzymsów zachodniego portyku dziedzińca Łaźni Rzymskich [II.21; Pl.2.B]. Zdjęcia przedstawiające bloki złożone w lapidarium [Pl.9.B], i szkice ich rozrzutu z momentu odkrycia znajdują się w archiwum Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej. Numeracja rozpoczyna się od elementu północno-wschodniego wewnętrznego narożnika gzymsu jońskiego oznaczonego literami *lambda-jota* oraz *alfa*. Znaki zostały wykonane na spodzie, na tym boku elementu w kształcie litery L, który rozpoczyna belkowanie zachodnie, podczas gdy belkowanie północne nie zostało oznaczone.¹⁷⁰ Dalej, bez znanej kolejności,

¹⁶⁶ Medeksza i in. 2012, 88

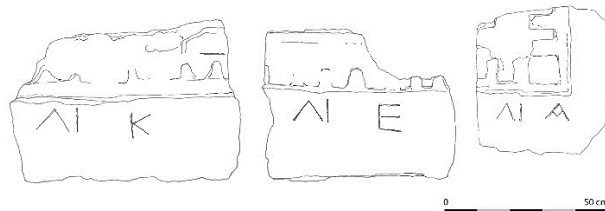
¹⁶⁷ Czerner 2009, 104

¹⁶⁸ Czerner 2009, 104

¹⁶⁹ Czerner 2009, 104,125

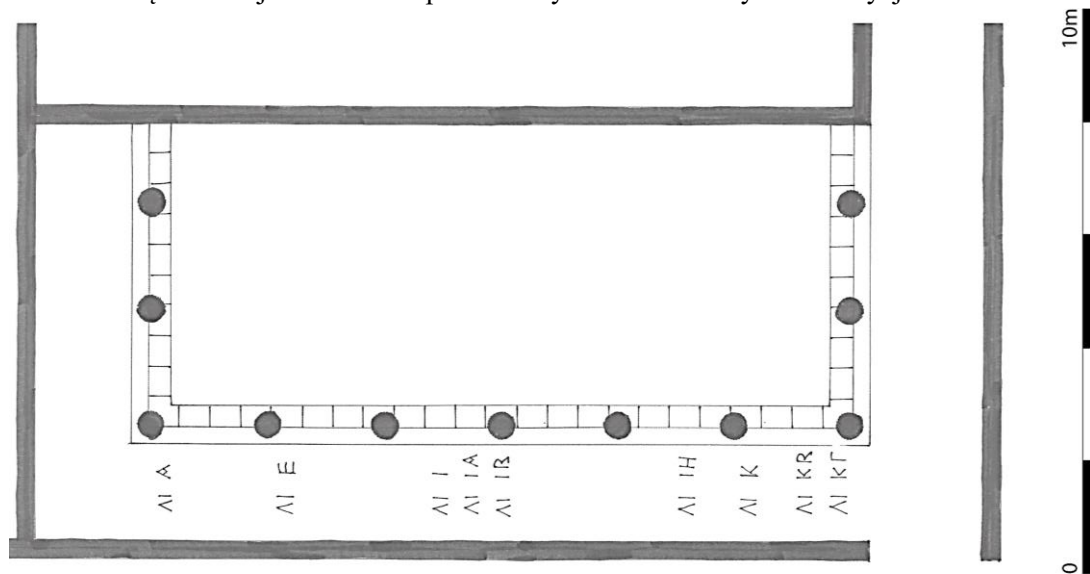
¹⁷⁰ Identyfikacja oznaczeń z elementami jedynie zachodniego portyku dziedzińca została również wstępnie dokonana przez jego odkrywców (Medeksza, i in. 2012, 88).

odczytujemy *lambda-jota* oraz *beta-jota*, *lambda-jota* oraz *epsilon*, *lambda-jota* oraz *jota*, *lambda-jota* oraz *jota-alfa*, *lambda-jota* oraz *jota-beta*, *lambda-jota* oraz *kappa*, *lambda-jota* oraz *theta*, *lambda-jota* oraz *kappa-beta*. Całość kończy element południowo-wschodniego narożnika, na którym choć obecnie niewidoczne jednak zanotowane przez odkrywców, zostały litery *lambda-jota* oraz *kappa-gamma*.



Il. 21. Wybrane elementy gzymsu jońskiego pochodzące z portyków dziedzińca Łaźni Rzymskich; S. Popławski

Możemy więc przypuszczać, że drugi człon znaków oznaczał numerację poszczególnych elementów. Zaczynałaby się ona od *alfa* (1) i kontynuowała, aż do *kappa-gamma* (23) [Il.22]. W portyku długości około 12 m, oznacza to pojedyncze bloki długości około 0.5 m i jest zgodne z rzeczywistością. Jedyny blok, który nie wpasowuje się w tę hipotezę to ten z oznaczeniami *lambda-jota* oraz *beta-jota*. Możliwe, że sformułowanie *beta-iota* jest literówką bądź też blok ten pochodzi z innego portyku. Nieznane pozostaje znaczenie pierwszych dwóch liter pojawiających się na blokach, czyli *lambda-jota*. Najprawdopodobniej w sposób skrótowy opisują one lokalizację bloków w przestrzeni dziedzińca, jak miało to miejsca w znakach „kombinowanych”. Do określenia umiejscowienia mogło wystarczyć już pojedyncze słowo: lewy, zachodni, długi. Można więc przypuszczać, że litery ΛΙ pochodzą ze słowa λαιός oznaczającego właśnie lewy. Jeśli by jednak blok z oznaczeniem *lambda-jota* oraz *beta-jota* należał do innego z portyków, wtedy powinniśmy rozważyć sytuację w której pierwszy człon *lambda-jota* opisywał całą strukturę trzech portyków dziedzińca i lokalizował bloki wśród innych równocześnie trwających budow miejskich. Znane są przykłady, w których stosowano oznaczenia pochodzące od imienia fundatora.¹⁷¹ Takie znaki także pozwoliłyby wyróżnić budowę dekoracji dziedzińca spośród innych równoczesnych inwestycji.



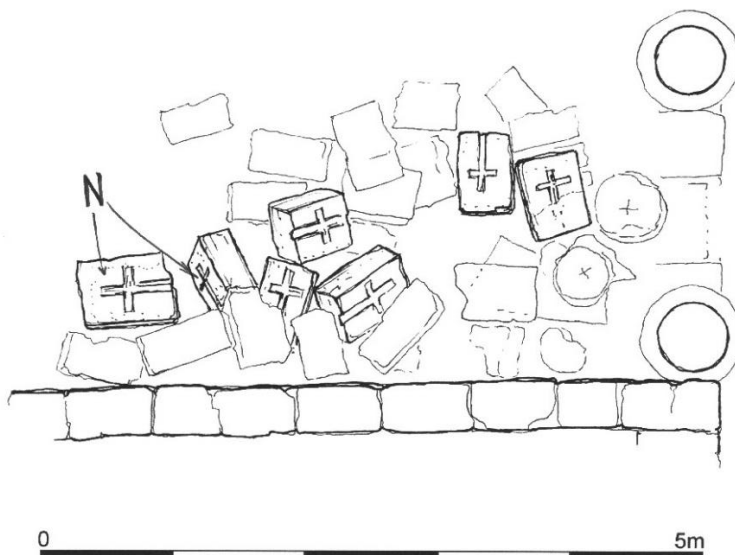
Il. 22. Rozmieszczenie bloków gzymsu wśród portyków dziedzińca Łaźni Rzymskich; północ w kierunku lewego górnego narożnika rysunku; S. Popławski

¹⁷¹ Kordas 2021

Zarówno w przypadku elementów gzymsu frontu grobowca T21 jak i portyku dziedzińca Łaźni Rzymskich zastosowano kierunek numeracji od prawej do lewej. Bazując na analogicznej numeracji, obserwowanej np. dla bębnow kolumn, możemy przypuszczać, że jej kierunek oznacza także kierunek realizacji prac kamieniarskich i umieszczenia bloków na właściwym miejscu.

Łuk płaski nadproża okiennego

Siedem elementów płaskiego łuku nadproża zostało odkryte w zawalisku zachodniej ściany pomieszczenia *caldarium* na dziedzińcu portkowym Łaźni Rzymskich [Pl.8.B].¹⁷² Poszczególne bloki oznaczono literami greckimi. Sześć elementów było blokami trapezowymi, siódmy zaś zwornikiem łuku. Przyległe powierzchnie elementów łuku miały nacięcia w kształcie krzyża, usytuowanego dłuższym ramieniem do góry bloku, co pozwalało najprawdopodobniej zalać łączenie zaprawą lub płynnym ołowiem w celu jego wzmocnienia. Na podstawie lokalizacji w murze i znalezionych fragmentów szyby przypuszcza się, że łuk ten stanowił nadproże okna. Wśród zdjęć poszczególnych elementów możemy odczytać ich oznaczenia: *beta-alfa*; oraz na dwóch blokach słabo widoczne pojedyncze *ni* (możliwe również odczytanie jako *zeta*, przy założeniu innego kierunku czytania niż w bloku z *beta-alfa*). Nie możemy mieć pewności co do charakteru oznaczeń, interesujące są natomiast bloki oznaczone literą *ni*, które występują w zawalisku obok siebie [Il.23]. Samo oznaczenie wykonane jest na różnych powierzchniach kamieni, tak iż prawdopodobnie po umieszczeniu w nadprożu powierzchnie ze znakami, jak i same znaki, stykały się. W momencie odkrycia nie zanotowano pozostałych występujących znaków, jednak możliwe jest, że występował także drugi blok z oznaczeniem *beta-alfa*, który sąsiadował z zaobserwowanym. Wtedy to możemy przypuszczać, że stosowano analogiczne oznaczenia dla każdego z dwóch styjących ze sobą powierzchni kłińców łuku.

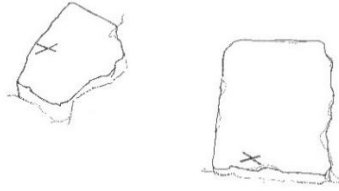


Il. 23. Elementy płaskiego łuku z lokalizacją bloków oznaczonych znakiem *ni*; S. Popławski za (Medeksza i in. 2012, 89)

El Darazya

Na obszarze stanowiska archeologicznego w El-Darazya dotychczasowe badania nie zanotowały oznaczeń podobnych do opisywanych powyżej. Jedyne znaki mające najpewniej związek z organizacją budowy to pojedyncze X widoczne na blokach zawaliska domu H2 [Il.24]. Zanotowano przynajmniej pięć prostopadłościennych bloków z powtarzającym się znakiem. Najczęściej był on wykonywany przy krawędzi bloku, w jego górnej płaszczyźnie. Sam znak miał jedynie kilka centymetrów wysokości. Mógł oznaczać sposób ułożenia kamienia w murze, bądź wzajemną relację bloków tak oznaczonych.

¹⁷² Medeksza i in. 2012, 89



Il. 24. Bloki zawaliska domu H2 w El Darazy z widocznym oznaczeniem symbolem X; S. Popławski

Qassabat el Gharbiya

Ściany kiosku grobowego w Qassabat el Gharbiya pokrywają liczne symbole [Pl.7.]. Najprawdopodobniej większość z nich stanowią współczesne i historyczne graffiti, jednak pojedyncze znaki mają kształty obserwowane na innych stanowiskach archeologicznych i identyfikowane tam jako starożytne.¹⁷³ Autor miał możliwość dokładnego zadokumentowania znaków wyrytych na zewnętrznych ścianach budynku, oraz jedynie pobieżnej obserwacji oznaczeń stosowanych wewnątrz, i widocznych na koronach murów. Wykonana dokumentacja fotogrametryczna pozwoliła odtworzyć kształt i lokalizację znaków, a także dzięki precyzyjnym danym metrycznym wyodrębnić znaki wykonane głębiej [Il.26]. Dzięki takiemu wyróżnieniu okazało się, że większość znaków nowych jest wykonana płytko w powierzchni kamienia, ledwie ją zarysowując. Znaki starsze nawet jeśli niewidoczne na pierwszy rzut oka pod nowszym graffiti ujawniły się na widokach wysokościowych. Wszystkie oznaczenia zewnętrzne wykonane były jedynie na czterech-pięciu pierwszych rzędach bloków ponad fundamentem. Znaki widoczne na ścianach wewnętrznych zanotowano także w wyższych partiach budynku.



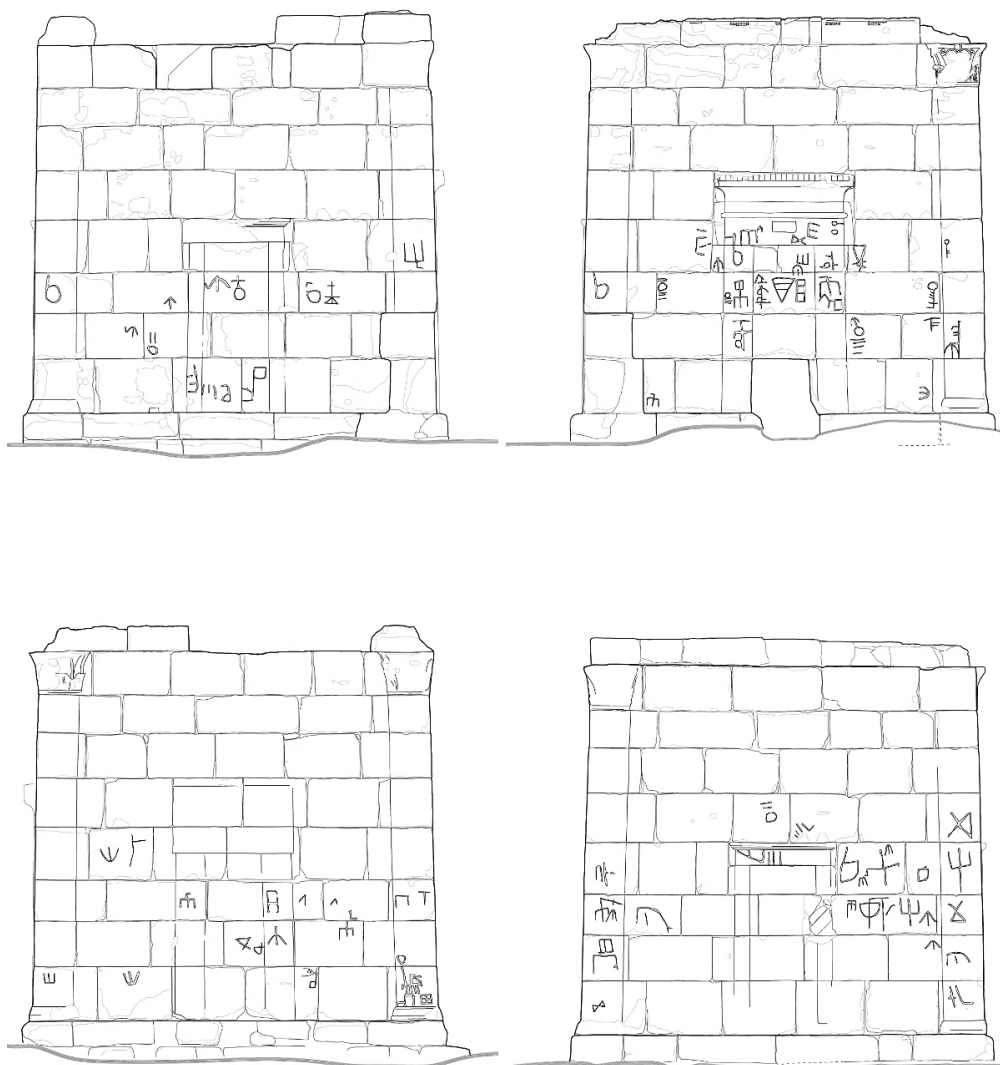
Il. 25. Znaki kamieniarskie rozpoznane na elewacjach kiosku grobowego w Qassabat el Gharbiya; S. Popławski

Wyróżniono sześć głównych typów użytych oznaczeń [Il.25]. Najpopularniejsze z nich, przypominają kształtem grecką literę *psi* bądź trójząb. Pozostałe mają formy zbliżone do greckiej litery *beta*, *epsilon*, niedokończonej klepsydry, strzałki, oraz okręgu z równoległymi kreskami. Zanotowano pojedyncze symbole ankh, i krzyża z trójkątną podstawą. Podobne znaki zaobserwowano zarówno na zewnętrznych jak i wewnętrznych ścianach grobowca. Charakter znaków jak i ich rozmieszczenie zdają się wykluczać znaczenie symboli w procesie budowy grobowca. Najprawdopodobniej więc w swej większości są to oznaczenia pochodzące z momentu wydobycia bloków w kamieniołomie, transportu,

¹⁷³ Zivie i in. 1992, 75-81; Nilsson, Ward, i Almásy-Martin 2019; Cariddi 2022, 97; Adriani 1940, 24-26; Adriani 1934, 12-14, Fig. 4

bądź organizacji na placu budowy. Zaskakujące jest jednak zaobserwowanie podobnych znaków zarówno na zewnętrznych dokładnie opracowanych powierzchniach, jak i na jedynie zgrubnie obrobionych blokach z wnętrza grobowca. Pozostawienie znaków na widocznej, zewnętrznej powierzchni ścian musi wynikać z późniejszego ich wykończenia tynkiem. Choć obecnie nie można dostrzec śladów zaprawy czy tynku, o ich wykorzystaniu świadczą także nacięcia pozostające na blokach, które przed końcem prac także z pewnością zakrywano.

Obecny stan dokumentacji pozwala jedynie wstępnie rozpoznać występujące oznaczenia. W celu dalszych studiów niezbędne będzie dokładne przyjrzenie się sposobom wykonywania poszczególnych znaków, oraz dokończenie dokumentacji symboli zaobserwowanych wewnątrz. Już na tym etapie możemy jednak wstępnie datować stosowane oznaczenia na okres hellenistyczny – wczesnorzymski na podstawie wspomnianych podobieństw do znaków z Aleksandrii, Gebel el-Silsila, Deir el-Shelwit, czy Cyreny.¹⁷⁴



Il. 26. Elewacje kiosku grobowego w Qassabat el Gharbiya z zaznaczeniem lokalizacji znaków kamieniarskich; zgodnie ze wskazówkami zegara, od lewej górnej, El. Południowa, El. Wschodnia, El. Północna, El. Zachodnia; S. Popławski

¹⁷⁴ Zivie i in. 1992, 75-81; Nilsson, Ward, i Almásy-Martin 2019; Cariddi 2022, 97; Adriani 1940, 24-26; Adriani 1934, 12-14, Fig. 4

8.2. Rysunki pomocnicze

Linie pomocnicze zaobserwowane w rejonie el-Alamein pełniły dwojaką funkcję. Mogły być wykorzystane jako podrys do precyzyjnego odkucia kamienia, bądź też jako oznaczenie lokalizacji szczególnych elementów budynku. W pierwszej roli zaobserwowano je na blokach dekoracji architektonicznej gdzie pozwalały rzemieślnikowi wyznaczyć kształt przyszłego elementu, oraz w grobowcach podziemnych gdzie pomagały kamieniarzowi w regularnym odkuciu *loculi*. W drugiej sytuacji zanotowano je w *aediculi* z domu H10 gdzie narys na niższych blokach wskazywał miejsce umieszczenia bloków wyższych.

Aedicula H10

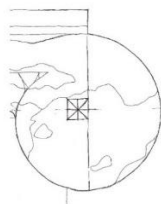
Najlepiej opisane wykorzystanie narysu pomagającego w precyzyjnym rozmierzeniu elementów dekoracji architektonicznej zaobserwowano w *aediculi* w domu H10 w Marinie el-Alamein. Oprawa bocznych ścian niszy była wykonana w formie półkolumny, zaczątku pilastra zewnętrznego, pilastra wewnętrznego, oraz bocznej wewnętrznej ściany niszy. Na górnych i dolnych płaszczyznach bloków zachowały się narysy geometryczne tych elementów, z których bardzo dokładnie dało się odczytać planowane wymiary dekoracji.¹⁷⁵

Loculi w grobowcach podziemnych

Odkrywczy zanotowali wykorzystanie linii pomocniczych w większości badanych grobowców. Najdokładniej opisano sytuację grobowca T14, gdzie na ścianach komory grobowej zaobserwowano ślady linii pomocniczych wyrysowanych czerwoną farbą. Oznaczały one pozycje *loculi* w tym tych jeszcze niewykutych. Najprawdopodobniej linie wykonano przy pomocy sznurka zamoczonego w czerwonej farbie, rozciągniętego wzdłuż ściany i przyłożonego do niej. Oznaczono w ten sposób trzy rzędy *loculi* szerokich na 0.87 m i wysokich na 0.93 m, oddzielonych od siebie ścianą grubości 0.185 - 0.20 m. Takie rozplanowanie pojawiło się na trzech ścianach komory grobowej z wyłączeniem północnej ściany wejściowej. Najwyższy rząd *loculi* nie został nigdy ukończony, wykuto tylko jeden *loculus* w południowo-zachodniej ścianie komory.¹⁷⁶

Dekoracja architektoniczna

Ślady linii pomocniczych na kapitelu pseudo-jońskim okazały się dla badaczy niezwykle pomocne przy rekonstrukcji sposobu rozmierzenia krawędzi woluty [II.27].¹⁷⁷ Z ich obserwacji możemy nie tylko odtworzyć metodę geometrycznego wyznaczenia takiego elementu, lecz również zaobserwować sposób wykonania narysu. Przeciwnie niż miało to miejsce w przypadku *loculi* w podziemnych partiach grobowców linie zostały wykonane ostrym narzędziem w postaci nacięć w kamieniu. Obserwacja narysu na gotowym już kapitelu pozwala przypuszczać, że wykonano go w ostatnim etapie odkuwania dekoracji. Znane są jednak przypadki gdzie już w kamieniołomie wykreślano kształt przyszłej woluty kapitelu jońskiego, mimo iż samo jej wykonanie pozostawiano do realizacji na placu budowy.¹⁷⁸



II. 27. Przykład rozmierzenia woluty kapitelu pseudo-jońskiego z Mariny el-Alamein; S. Popławski za (Czerner 2009, 68)

¹⁷⁵ Czerner 2000, 7

¹⁷⁶ Daszewski 2000, 46

¹⁷⁷ Czerner 2009, 23

¹⁷⁸ Vinci, i Ottati 2021, 111

W końcu też pojedynczy przykład wykonania narysu na całej ścianie pochodzi z południowego portyku Placu Miejskiego. Wykonano tam rysunek łuku, który ujawnił się dopiero po przeprowadzonej anastylozie pierwotnie zawalanej ściany. Nieznane jest przeznaczenie narysu, który nie ma żadnego widocznego znaczenia dla wykonywanej struktury. Możliwe jest więc, że korzystając z powierzchni ściany planowano na niej inny obiekt, wiedząc, że finalnie i tak zostanie ona otynkowana, a sporządzone na niej rysunek zakryty.

8.3. Wnioski

Znaki pochodzące z kamieniołomów (ang. quarry marks), czy też używane przez kamieniarza (ang. mason marks) służyły przede wszystkim komunikacji dostawcy z nabywcą, bądź architekta z robotnikiem. Wykonywano je przy wydobyciu i przechowywaniu surowca (liczenie, transport, przechowywanie, sprzedaż) oraz już na placu budowy w związku z projektowaniem i montażem elementów.¹⁷⁹

Znaki rozpoznane na murach grobowca w Qassabat el Gharbiya pochodzą najpewniej z etapu wydobycia i transportu bloków. Ich obecność na tym stanowisku, oraz brak zaobserwowania podobnych w Marinie el-Alamein oraz w El Darazyia, możemy tłumaczyć dwojako. Może to wynikać z różnego czasu funkcjonowania osiedli. Użyta dekoracja architektoniczna, forma grobowca, oraz stosowane techniki budowlane wskazują na wcześniejsze datowanie jego budowy, która mogła nastąpić już nawet w 3-2 wieku p.n.e. Drugim możliwym wytłumaczeniem zaobserwowania znaków na blokach użytych do budowy mauzoleum jest lokalizacja stanowiska w relacji do wałów wapiennych, z których wydobywano ten kamień. Zarówno Marina el-Alamein jak i El Darazyia leżą częściowo na pierwszym wale wapiennym licząc od brzegu morskiego. Obserwacje w terenie oraz analiza zdjęć satelitarnych wskazują, że Qassabat el Gharbiya leży w depresji między kolejnymi wałami wapiennymi.¹⁸⁰ Mogło to wymuszać transport bloków z dalszych odległości a co za tym idzie również potrzebę ich odpowiedniego na ten czas oznaczenia.

Symbole obserwowane w Marinie el-Alamein pochodzą z etapu projektowania i przygotowywania elementów do montażu w strukturze. Rozróznilo dwa rodzaje oznaczeń pozycji elementu w większej całości: poprzez numerację kolejnych elementów, i poprzez oznaczenie elementów przyległych podobnym symbolem. Na placu budowy wykonywano również narysy mające pomagać przy rozmierzaniu i lokalizowaniu elementów. Do ich oznaczania używano czerwonej farby, bądź też wykonywano je w postaci nacięć w powierzchni kamienia.

¹⁷⁹ Cariddi 2022; Soler Huertas 2021;

¹⁸⁰ Skoczylas 2002,1179

9. Fundamenty

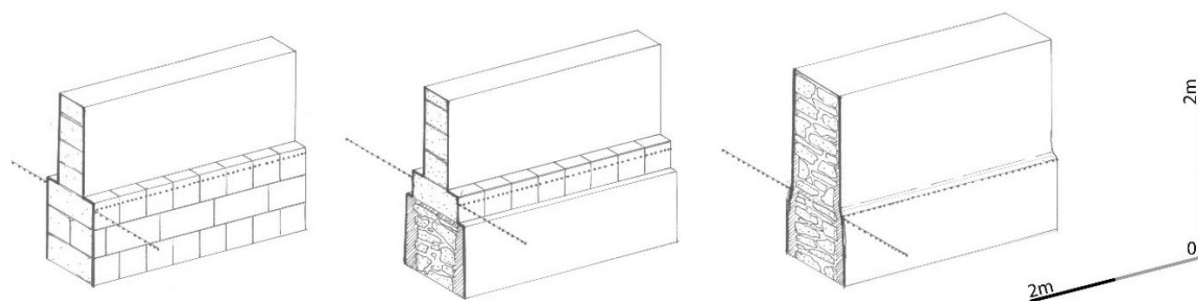
W związku z charakterem prac w rejonie el-Alamein, które miały przede wszystkim na celu rozpoznanie i konserwację ostatniej fazy użytkowej odkrywanych struktur, pełne zbadanie sposobu posadowienia budynków okazało się niemożliwe. W żadnym z wykopów archeologicznych nie osiągnięto spodu fundamentów głównych pomieszczeń, jedynie niektóre z wtórnych fundamentów, płycej posadowionych udało się zbadać w pełnym wymiarze. Mimo wszystko prace związane ze wzmocnianiem reliktyw budynków oraz miejscowe sondáže archeologiczne ujawniły niejednokrotnie wygląd fundamentów w ich wyższym przebiegu. Na ich podstawie udało się wyróżnić trzy podstawowe sposoby konstrukcji łąw fundamentowych [II.28].

9.1. Fundament z bloków wapiennych

Posadowienie murów izodomicznych na fundamencie z regularnych bloków wapiennych zaobserwowano najdokładniej w Bazylice Chrześcijańskiej. Ławy fundamentowe o szerokości 0.30 m wzniesiono z ciosów wapienia o średnich wymiarach 0.30 x 0.20 x 0.25 m ułożonych na piasku w trzy warstwy o maksymalnej wysokości 0.60 m. Górna powierzchnia ławy wyznaczała poziom posadzki, którą układano z płyt wapienia w przestrzeni między ławami fundamentów.¹⁸¹ Nie wspomina się izolacji dodatkowymi warstwami zaprawy. Wydaje się więc, że w tym wypadku mur jak i fundament konstruowano podobnie dbając jedynie o wykonanie odsadzek i poszerzenie tego drugiego.

Podobny, jednak dużo bardziej prowizoryczny fundament wybudowano w trakcie przebudowy wschodniej ściany zewnętrznej domu H10 w Marinie el-Alamein. W celu przebudowy muru na nowym wyższym poziomie użytkowym postawiono jednowarstwowy fundament grubości około 0.52 m, a więc równy długości bloków kamiennych stosowanych przy budowie domu. Na nim murowano ściany z bloków kamiennych, podobnie jak w starszym murze ustawionych podłużnie, czyli o grubości około 0.26-0.27 m.¹⁸²

W celu konstrukcji opisywanych łąw fundamentowych musiano wykonać wkop, który pozwalał na wygodne murowanie ścian. Nie zachowały się jednak żadne poświadczenia dodatkowego wzmocnienia fundamentów poprzez zasyp tymczasowego wykopu gruzem, bądź zagęszczonym gruntem.



II. 28. Ławy fundamentowe zaobserwowane w rejonie el-Alamein; lewe: fundament z bloków wapiennych; środkowe: fundament z kamienia łamanego z podmurówką z bloków wapiennych; prawe: fundament z kamienia łamanego; S. Popławski

¹⁸¹ Łużyńska 1997, 51

¹⁸² Medeksza 2001b, 9

9.2. Fundament z kamienia łamanego z poprzecznym rzędem bloków wapiennych

Wygląd opisywanych fundamentów został najdokładniej rozpoznany w trakcie prac konserwatorskich podjętych w północno-wschodnim narożniku domu H1 w Marinie el-Alamein.¹⁸³ Pozostałości, które odkryto rekonstruując ściany pozwalają na dokładny opis sposobu ich posadowienia. Konstrukcja z kamienia łamanego, wiązana zaprawą z gliny, była układana w wąskim wkopie fundamentowym. Pozostałą przestrzeń między budowanym murem fundamentu a krawędzią wykopu wypełniono gliną. Znaczna grubość wynosząca około 0.15 m może wskazywać, że pierwotnie były to foremne cegły mułowe. Wierzch muru pokrywano warstwą gliny grubą na około 0.05 m. Na podmurówce układano poprzeczne rzędy bloków, aż do spodu ściany, którą murowano z bloków układanych podłużnie.

Podobnie wykonane posadowienie zaobserwowano w strukturze klatki schodowej domu H1 w El Darazy. Ściany z bloków wapiennych posadowiono na fundamentach z kamieni łamanych o szerokość znacznie większej niż stojących na nich murów. Górną powierzchnię fundamentu utworzono z wyselekcjonowanych regularnych kamieni łamanych o większych wymiarach, a w przypadku ściany południowej wykonano dodatkowo rząd z szerokich bloków wapiennych. Również tutaj zaobserwowano wykonanie dodatkowej izolacji fundamentu zaprawą.

9.3. Fundament z kamienia łamanego

W trakcie prac archeologiczno-konserwatorskich w El Darazy zaobserwowano posadowienie ścian *oikosu* domu H1 oraz ich powiązanie z dobudowaną później klatką schodową. Fundament muru łamanego wykonano w podobnej technice jak i ścianę posadowioną na nim nie konstruując żadnych odsadzek lecz utrzymując stałą szerokość fundamentu i ściany. Zewnętrzne lica fundamentu zabezpieczono grubą warstwą zaprawy wapiennej. Co więcej w trakcie przebudowy dodatkowo tę warstwę wzmocniono wykonując ją ponownie na tymczasowo odkrytych partiach fundamentu.

Również fundament wzniesiony w trakcie rozbudowy części południowej domu H1 w El Darazy wykonano z nieregularnych kamieni łamanych. Sięgający nieco ponad 0.30 m głębokości został wybudowany przy użyciu większych fragmentów kamienia spojonych zaprawą wapienną. Wzniesiona na nim ściana z płyt wapiennych ma szerokość jedynie około 0.18 m, jest zatem lżejsza, i najpewniej nie wymagała głębokiego posadowienia.

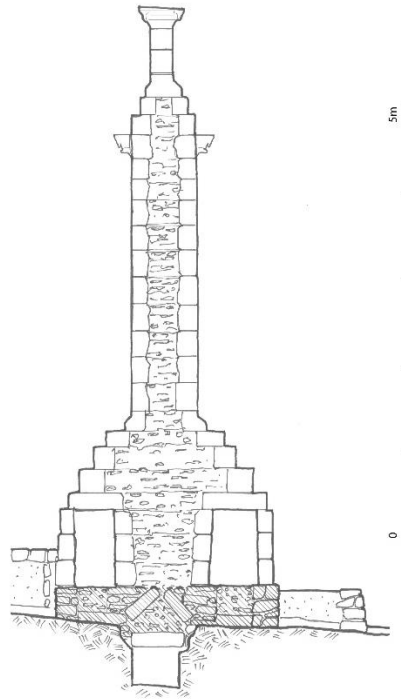
Łatwo dostrzec wspólną cechę wszystkich fundamentów z kamienia łamanego, charakteryzujących się wielką dbałością przy wykonywaniu izolacji murów od podłoża. Wydaje się, że mogło to wynikać z obawy przed podmywaniem i rozpuszczaniem spoiwa ścian fundamentowych, które w przypadku użycia kamienia łamanego przeważnie formowała zaprawa gliniana.

9.4. Fundamenty skrzynkowe

Poza zabudowaniami miejskimi, jak i dość obszernymi pawilonami grobowymi, na terenie Mariny el-Alamein odkryto liczne grobowce filarowe. Nekropola została posadowiona na wzniesieniu wapiennego wału, w najwyższym punkcie osady. Niewielkie w planie, lecz o dość znacznej wysokości monumenty wymagały solidnych fundamentów. Wykonywano je przeważnie, aż do poziomu skały macierzystej. Detale posadowienia zaobserwowano w trakcie anastylozy grobowca T1J, wybudowanego ponad wykutym w skale *loculi*.¹⁸⁴ Przestrzeń powyższą wykonano w formie murowanych skrzyń wypełnionych ubitym gruzem kamiennym, pozostawiając wolną przestrzeń bocznych *loculi* w celu umożliwienia późniejszych pochówków. Monolityczna konstrukcja podstawy sięgająca zlokalizowanego około 0.50 m pod gruntem podłoża skalnego niosła całą wyższą strukturę grobowca [II.29].

¹⁸³ Medeksza *et al.* 2008, 105–108

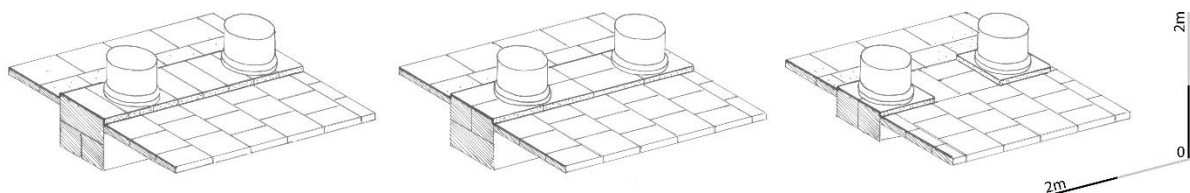
¹⁸⁴ Dobrowolski 1994, 34-37



Il. 29. Monument grobowy T1J, przekrój konstrukcji z zaznaczeniem posadowienia; S. Popławski za (Dobrowolski 1994)

9.5. Posadowienie kolumn

Funkcję zbliżoną do fundamentów pełnią również stylobaty kolumnad. Zaobserwowano je dotychczas jedynie na najlepiej przebadanym stanowisku archeologicznym w Marinie el-Alamein. Portyki kolumnowe na stylobatach zanotowano w większości zabudowań mieszkalnych, w Łażniach Rzymskich, Bazylice Miejskiej, Bazylice Chrześcijańskiej, wokół Placu Miejskiego, oraz w pawilonach grobowych, gdzie dodatkowo wyeksponowane formowały wizualnie podium mauzoleum. Wszystkie zanotowane stylobaty wykonano z regularnych bloków wapiennych tworzących podłużne ławy na których oparto kolumny [Il.30; Pl.2; Pl.12.A; Pl. 21.A]. Najczęściej konstruowano je z bloków ułożonych poprzecznie, aby szerokość oparcia była równa lub większa od średnicy baz kolumn. W niektórych sytuacjach stylobaty tworzą podłużnie leżące bloki, a wymaganą szerokość uzyskano dokładając drugi ich rząd. W końcu też w pojedynczych przypadkach kolumny posadowiono na odrębnych, punktowych, bazach [Pl.26.A].



Il. 30. Schematy zaobserwowanych rozwiązań stylobatów; lewe: stylobat o warstwie bloków poprzecznych; środkowe: stylobat o dwóch warstwach bloków podłużnych; prawe: punktowe oparcie kolumny na fundamencie - bazie; S. Popławski

Jedynie w dwóch sytuacjach zbadano sposób posadowienia stylobatów. Niewielki sondaż wykonano w portyku dziedzińca Łażni Rzymskich. Wykop odsłonił wcześniejszy poziom użytkowy,

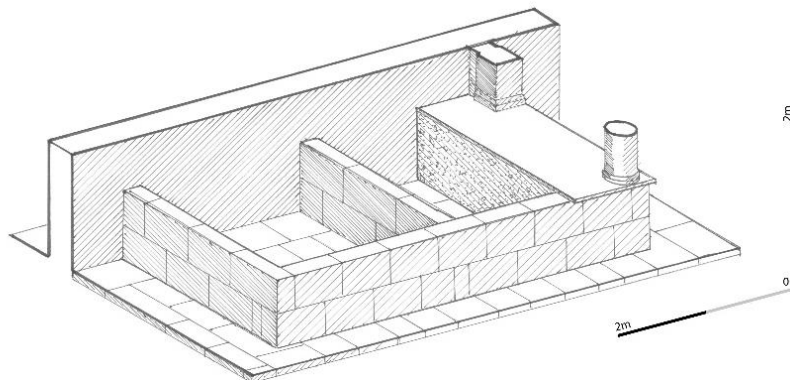
na którym posadowiono fundament, na głębokości 0.60-0.70 m.¹⁸⁵ W grobowcu T6 zaobserwowano natomiast stylobat sięgający 0.80-0.90 m ponad antyczny poziom terenu posadowiony na fundamencie ze zgrubnie obrobionych bloków wapiennych umieszczonych na skale macierzystej na głębokości około 1.50 m poniżej gruntu.¹⁸⁶

Góra stylobatów najczęściej sięgała kilka centymetrów powyżej poziomu płyt posadzkowych. Większe różnice wysokości obserwowane obecnie mogą wynikać z osiadania podłogi. Jednocześnie w przypadku Placu Miejskiego stylobaty wykorzystano do uformowania stopni oddzielających płytę placu od portyków. W końcu też we frontowych portykach grobowców T6 i T21 stylobaty posadowione na wysokiej ścianie fundamentowej tworzą monumentalne podium mauzoleum.

9.6. Posadowienia ław bankietowych: *klinae*, *stibadium*

Wyjątkowym rodzajem konstrukcji zaobserwowanym w Marinie el-Alamein są budowane z bloków kamiennych ławy. Zanotowano je w mauzoleach grobowych T6, T10a, T16, T21, przy ulicy południowej wychodzącej z Placu Miejskiego, oraz w domach T9a, T10, i w najokazalszej formie w domu H21c. Dwojaki sposób posadowienia murowanych ław, na płytkim fundamencie, oraz na wykonanej uprzednio posadzce wynika prawdopodobnie z momentu podjęcia decyzji o ich budowie. W mauzoleach grobowych, gdzie umieszczenie *klinae* planowano od początku, ławy mają osobną konstrukcję. W zabudowaniach mieszkalnych wprowadzano je dopiero w dalszych fazach użytkowania, gdy posadzka była już wykonana, stąd też ich usytuowanie bezpośrednio na niej. Ławy z terenu nekropoli posiadają profilowane płyciny, podczas gdy te z zabudowań miejskich prawdopodobnie miały podobną dekorację wykonaną w stiuku.

Najdokładniej zaobserwowano wykonanie *stibadium* w domu H21c [Pl.3.A].¹⁸⁷ Bazę monumentu (4.25 x 1.98 m) tworzyły mury z płyt wapiennych o wymiarach 0.54-0.60 x 0.30 x 0.20 m wzniesione bezpośrednio na posadzce [Il.31]. Dwa rzędy płyt o sumarycznej wysokości 0.71 m formowały na pierwszy rzut oka dwa małe pomieszczenia bez prowadzących do nich drzwi. W rzeczywistości były to obwodowo wykonane ściany utrzymujące wypełniający je piasek i pokruszone kawałki wapienia. Nie zaobserwowano wykonania innej podbudowy, więc możliwe, że wierzchnie płyty marmurowe utrzymywały się wyłącznie na zewnętrznych ścianach i wykonanym między nimi wypełnieniu. Podobnie też kolumny dekorujące *stibadium* musiały zostać umieszczone wyłącznie na ścianach obwodowych. Nie zaobserwowano żadnego przewiązania bazy monumentu i istniejących ścian budynku. W końcu też pozostałe z odkrytych ław bankietowych konstruowano w podobny sposób. Najpierw wykonywano mur obwodowy, wypełniano go wewnątrz by na koniec przykryć całość płytami kamiennymi na podłożu z zaprawy bądź też utwardzonego gruntu.



Il. 31. Konstrukcja *stibadium* w domu H21c w Marinie el-Alamein; S. Popławski

¹⁸⁵ Medeksza *et al.* 2011, 123-125

¹⁸⁶ Daszewski 1999, 43

¹⁸⁷ Czerner, Medeksza 2008

9.7. Wnioski

Posadowienie budynków w rejonie el-Alamein wykonywano wyłącznie przy użyciu fundamentów kamiennych. Dużą dbałość przy ich konstruowaniu widzimy szczególnie w budynkach starszych. W trakcie przebudów i rozbudów istniejących struktur nowo konstruowane fundamenty wykonywano coraz płycej. Szczególnie obrazowo problemy w posadowieniu jak i doborze miejsca budowy widzimy w reliktach Bazyliki Chrześcijańskiej, najmłodszego budynku w Marinie el-Alamein, którego ściany i posadzki w wyniku przemieszczenia gruntu pod nim uległy daleko idącej degradacji.¹⁸⁸

Wszystkie zaobserwowane fundamenty z kamienia łamanego charakteryzują się dużą dbałością w wykonywaniu izolacji podziemnych partii muru. Nawet płytkie fundamenty z kamienia łamanego wiązanego gliną zabezpieczano przed możliwym wymyciem spoiwa i destabilizacją budynku.

Najgłębiej wykonane posadowienia budowli zaobserwowano na obszarze nekropoli w Marinie el-Alamein, gdzie wolnostojące grobowce filarowe i pawilony wejściowe mają fundamenty wykonane aż do skały macierzystej. Mogło to mieć na celu zapewnienie większej trwałości monumentów funeralnych, której nie oczekiwano od zabudowań mieszkalnych, lub wynikało też z prozaicznego faktu posadowienia nekropoli na znacznym wyniesieniu wału wapiennego.

W końcu też sekwencja umieszczenia fundamentów, ich głębokość, oraz wtórne posadowienie na istniejącym płytowaniu może być czynnikiem ułatwiającym rozpoznanie kolejnych faz budowlanych. Jest to najlepiej widoczne w pozostałościach stylobatów i ław bankietowych, które często budowano lub przebudowywano w późniejszym czasie wykonując bezpośrednio na posadzce.

¹⁸⁸ Łużyniecka 1997, 49

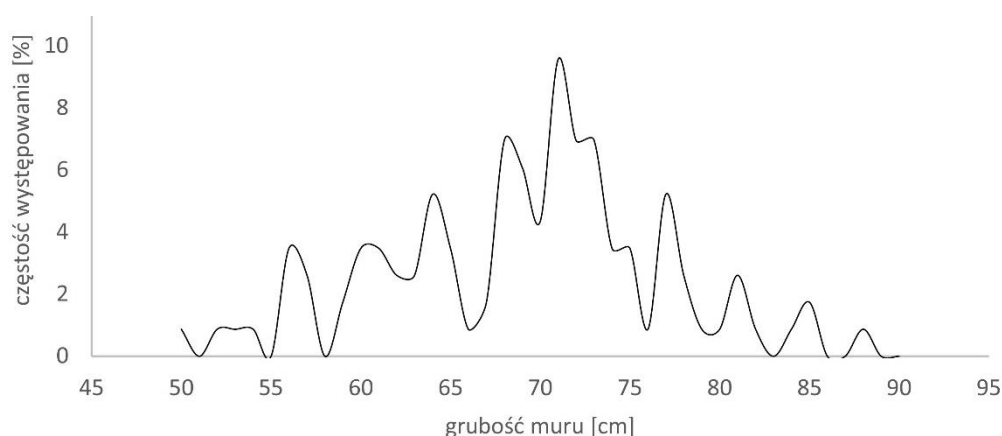
10. Ściany

Mury kamienne stanowiły większość odkrywanych oraz poddawanych konserwacji reliktyw zabudowań na obszarze el-Alamein [Pl.1-2]. Pozwoliło to na szczegółową obserwację technik ich wykonania. Już na samym początku prac wyróżniono dwa główne rodzaje murów kamiennych. Jedne wykonywano z regularnych bloków wapiennych, drugie z kamienia łamanego. Ponadto w pojedynczych przypadkach zanotowano pozostałości ścian ceglanych.

10.1. Mur z kamienia łamanego

Mury z kamienia łamanego obserwowano przede wszystkim w konstrukcji zabudowań mieszkalnych [Pl.1; Pl.5.A]. Prawie wszystkie z reprezentacyjnych, a co za tym idzie największych pomieszczeń domów wzniesiono z ich wykorzystaniem. Wysokość ścian rekonstruowana dla *oikosu* w domu H9 to minimum 3.75 m. Można więc podejrzewać, że bez problemu mury w tej konstrukcji sięgały 4 m i więcej. Ściany z kamienia łamanego stanowią podstawowy rodzaj konstrukcji budynków mieszkalnych zarówno w Mariny el-Alamein, jak i w El Darazyja.

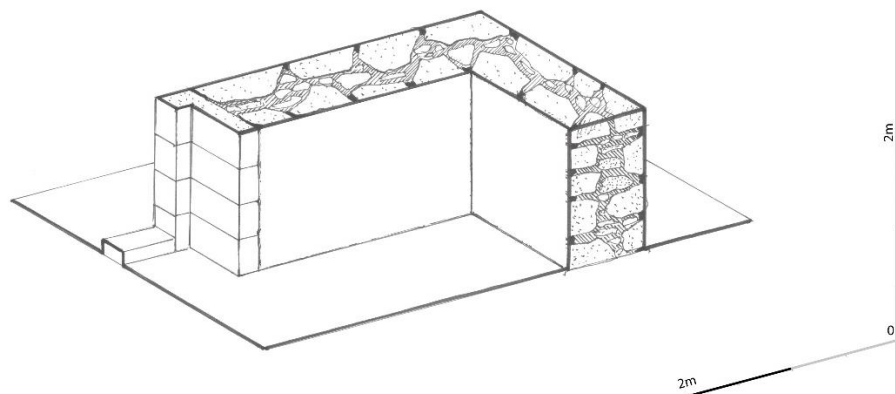
Tabela 1. Grubości murów z kamienia łamanego na podstawie danych z Mariny el-Alamein i El Darazyja; S. Popławski



Szerokości murów wahają się od 0.45 m (pojedyncza ściana w domu H10) do 1.29 m (zdwojona ściana w tawernie przy domach H9 i H9a). Przeważnie jednak ich szerokość to między 0.67 a 0.78 m [Tabela 1.]. Dla domów zbudowanych w większości z kamienia łamanego wyliczono większościowe grubości murów (mediana). Uzyskane wyniki to odpowiednio 0.75 m (H9), 0.66 m (H10E), 0.72 m (H10), 0.67 m (H19), oraz 0.66 m (dla domów H1 oraz H3 z El Darazyja). Z kolei analizując częstość występowania grubości murów osobno dostrzegamy ich trzy podstawowe, powtarzające się szerokości 0.61-0.64 m, 0.68-0.73 m, oraz 0.77-0.78 m.

Technologię budowy murów z kamienia łamanego można było zaobserwować w trakcie prac archeologicznych i konserwatorskich podjętych w domu H9.¹⁸⁹ Bloki licujące układano w zasadzie bez użycia spoiwa, natomiast rdzeń będący wypełnieniem z gruzu kamiennego obficie zalewano dość rzadką zaprawą glinianą [II.32]. Zaprawa wypełniała luki w zasypie i wiązała całość. Dalsze prace wykończeniowe, tynki i polichromie wykonywano dopiero po wzniesieniu muru na pełną wysokość i wykonaniu stropów. Pierwsza warstwa tynku wapiennego zawierała grube frakcje gruzu i wchodziła dość głęboko w przestrzeń między kamieniami łącznie dodatkowo zewnętrzne warstwy kamieni. Podobnie wykonano ściany *oikosu* domu H1 w El Darazyja, w których szczególnie widoczny był celowy dobór lepszych jakościowo, równiejszych, i większych kamieni do użycia w lieu ściany, podczas gdy wewnątrz wypełniano nieregularnym rumoszem skalnym.

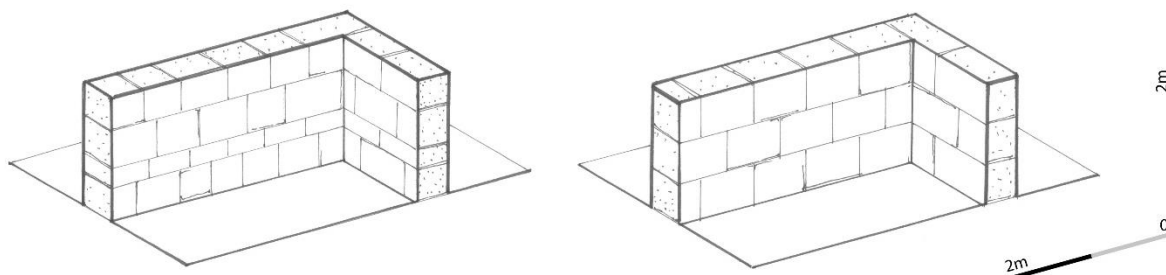
¹⁸⁹ Medeksza 1999b, 133-134; Medeksza 2000, 5;



Il. 32. Schemat konstrukcji muru z kamienia łamanego; S. Popławski

10.2. Mur z bloków wapiennych

Zdecydowana większość ścian z bloków wapiennych ma charakter murów izodomicznych o ustandaryzowanym wymiarze bloków, a co za tym idzie takiej samej wysokości poszczególnych warstw [Pl.2; Pl.3.A; Pl.11-13]. Jedynie konstrukcja murów grobowca w Qassabat el Gharbiya została wykonana w wątku pseudo-izodomicznym o różnych wysokościach kolejnych warstw [Pl.7]. Jednocześnie wszystkie mury z bloków wapiennych mają grubość pojedynczego bloku i zostały wzniesione przy użyciu zaprawy wapiennej, która prawdopodobnie służyła nie tylko przewiązaniu muru lecz także pozwalała łatwiej przemieszczać i dopasowywać kolejne kamienie. Ułożenie kamieni w murze w większości sytuacji odpowiada uwarstwieniu skały w złożu. Zanotowano jednak pojedyncze bloki układane poprzecznie, jak i całe warstwy boków poprzecznych w przyziemiu budynku.



Il. 33. Dwa typy murów z bloków wapiennych; lewe: mur pseudo-izodomiczny; prawe: mur izodomiczny; S. Popławski

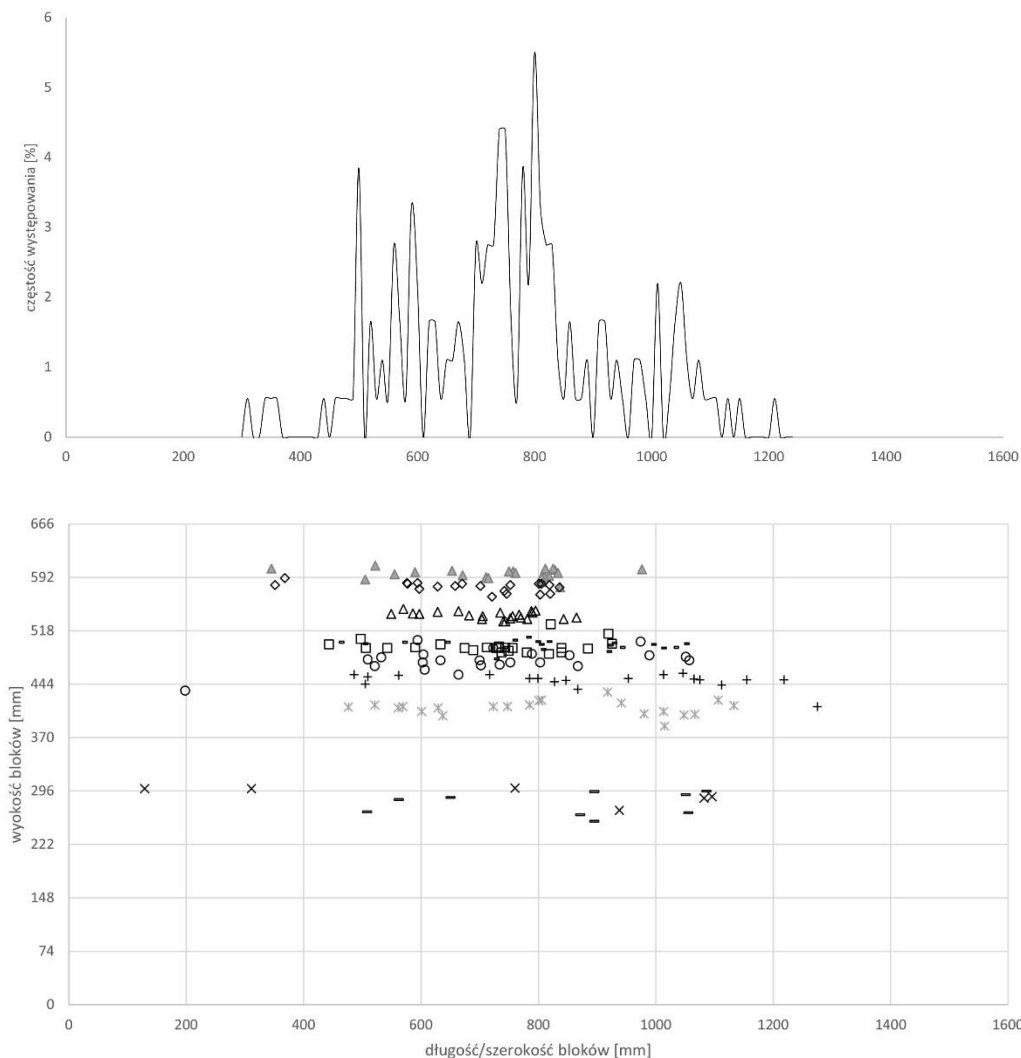
Ściany pseudo-izodomiczne

Ściany grobowca w Qassabat el Gharbiya wyróżniają się nie tylko wymiarami użytych bloków wapiennych lecz również nachyleniem ich powierzchni. Zewnętrzne lico ścian odchyła się od pionu o 1.7° . Podobny kąt utrzymuje także wewnętrzne lico ścian, które tworzą jedynie zgrubnie obrobione powierzchnie bloków. Jako, że oba lica muru utrzymują podobne nachylenie, grubość ściany jest taka sama w całej wysokości. Użyte do wzniesienia grobowca bloki mają jednakową szerokość równą około 0.61 m.

Różny charakter bloków obserwowanych we wnętrzu i zewnątrz budynku każe zastanowić się nad sposobem ich obróbki i umieszczania w ścianie. Najprawdopodobniej do wzniesienia grobowca użyto jedynie wstępnie przygotowanych bloków. Ich dopasowywanie musiało nastąpić już w ścianie. Bloki murowano warstwami, w pierwszej kolejności wykonując połączenia ścian bocznych kamieni, a następnie przygotowując górne lico do murowania wyższej warstwy. Wygładzenie lica ścian, oraz przygotowanie dekoracji elewacji, ślepych wrót i pilastrów narożnych najpewniej wykonano po umieszczeniu kamieni w murze. Jedynym widocznym odstępstwem od tej zasady są przygotowane wcześniej do wmurowania bogato dekorowane i głęboko rzeźbione elementy gzymsów nadproży

ślepych wrót. Podobnie postąpiono z elementami dekoracji zwieńczenia grobowca, aleksandryjskimi kapitelami pilastrów, oraz doryckimi gzymsami na co wskazuje wykonanie ich z bloków o mniejszej szerokości niż ściana i potrzeba wymurowania drugiej warstwy bloków w miejscach ich wstawienia. Bloki nadproży mają również inną wysokość niż warstwy muru w których występują.

Tabela 2. Wymiary bloków ściennych grobowca Qassabat el Gharbiya; górny: częstość występowania poszczególnych długości bloków; dolny: parwane pomiarów bloków wysokość oraz długość/szerokość; S. Popławski



Wykonano pomiary bloków użytych do wzniesienia murów grobowca. Mierzono obie widoczne w licu ściany krawędzie. Grupując serie pomiarów poprzez kryterium warstwy bloków udało się wyraźnie pokazać spójność bloków w jednej warstwie jak również ukazać znaczne różnice wysokości kolejnych warstw [Tabela.2]. Wysokości warstw bloków wynoszą odpowiednio: 27.9 cm (W01); 59.7 cm (W02); 49.9 cm (W03); 45.0 cm (W04); 57.9 cm (W05); 53.9 cm (W06); 49.5 cm (W07); 41.1 cm (W08); 47.8 cm (W09); 29.3 cm (W10). W końcu też widoczna jest prawidłowość wykonywania nieco krótszych bloków w warstwach o większej wysokości, oraz dłuższych w warstwach niższych. Najpewniej wiąże się to z wagą kamieni, która od pewnej wartości mogła stwarzać problemy w transporcie, obróbce, czy podnoszeniu bloku.

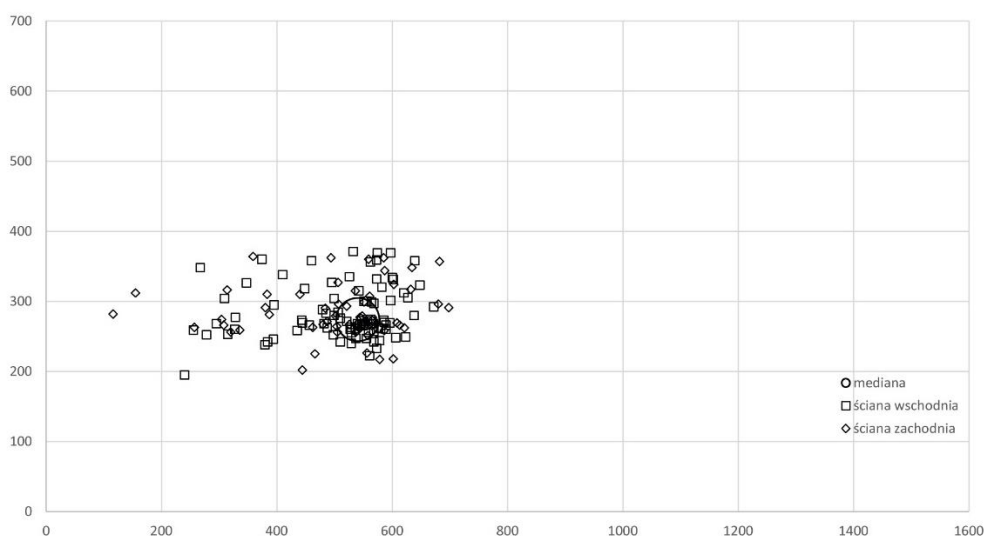
Ściany izodomienne

Regularne bloki używane w Marinie el-Alamein miały wielkości pozwalające na łatwe posługiwanie się nimi na placu budowy jak i przy samym wznoszeniu ścian. Jednowarstwowe ściany z bloków wapiennych stosowano w dwóch głównych wariantach. Jako ściany nośne z bloków o szerokości zbliżonej do ich wysokości. Jako ściany działowe z płyt wapiennych, których wysokość znacznie przewyższała szerokość. Przy wznoszeniu ścian używano zaprawy nie tylko do spajania bloków, lecz również ich poziomowania, uzupełniania ubytków, czy końcowego tynkowania.

W raportach z prac archeologiczno-konserwatorskich wynotowano wymiary bloków ściennych zabudowań mieszkalnych jako równe: 0.40 x 0.30 x 0.60 m (dom H21N);¹⁹⁰ 0.52 x 0.35 x 0.15 m (dom H10e);¹⁹¹ 0.50 x 0.35 x 0.16 m oraz 0.30 x 0.26 x 0.60 m (dom H19).¹⁹² Ciekawa sytuacja miała miejsce w domu H21c, w którym zaobserwowano bloki wielkości: 0.30 x 0.30 x 0.45 m i 0.35 x 0.35 x 0.60 m w głównej konstrukcji budynku,¹⁹³ oraz 0.20 x 0.30 x 0.54-0.60 m w dobudowanej później ławie bankietowej, *stibadium*, datowanej na lata 182-183 n.e.¹⁹⁴ Podobne wymiary bloków 0.24 x 0.30 x 0.42-0.61 m, zanotowano w grobowcu T21, który funkcjonował w 1-2 wieku n.e.¹⁹⁵ Nawet w obrębie jednego zespołu Łaźni Rzymskich posiadamy poświadczenie użycia wielu różnych rozmiarów bloków i płyt: 0.40-45 x 0.55-0.60 x 0.26-0.28 m (*caldarium* oraz korytarz); 0.40 x 0.50 x 0.20 m (pomieszczenie wydzielone z *caldarium*; 0.80 x 0.36 x 0.10 m (północna ściana *caldarium*).¹⁹⁶

W celu weryfikacji podawanych wymiarów przeprowadzono zestawienia pomiarów bloków wykorzystanych do budowy Bazyliki Miejskiej oraz grobowca T1K. Pomiarów parowane (wysokość plus szerokość/długość) pobrano ze sporządzonej dokumentacji rysunkowej obu obiektów.

Tabela 3. Parowane pomiary bloków użytych do wzniesienia Bazyliki Miejskiej w Marinie el-Alamein, uwzględniono mur wschodni i zachodni bazyliki; S. Popławski



W przypadku Bazyliki Miejskiej wykazano użycie bloków o dość zróżnicowanych wymiarach [Tabela.3]. Ich wysokość wahała się między 0.24 i 0.37 m, długość wynosiła między 0.26 i 0.68 m. Wpasowanie bloków o tak różnych wymiarach w regularną ścianę wymagało użycia dużych ilości

¹⁹⁰ Medeksza i in. 2003, 90

¹⁹¹ Medeksza 2002, 92

¹⁹² Medeksza 2002, 91–92

¹⁹³ Medeksza 2002, 93

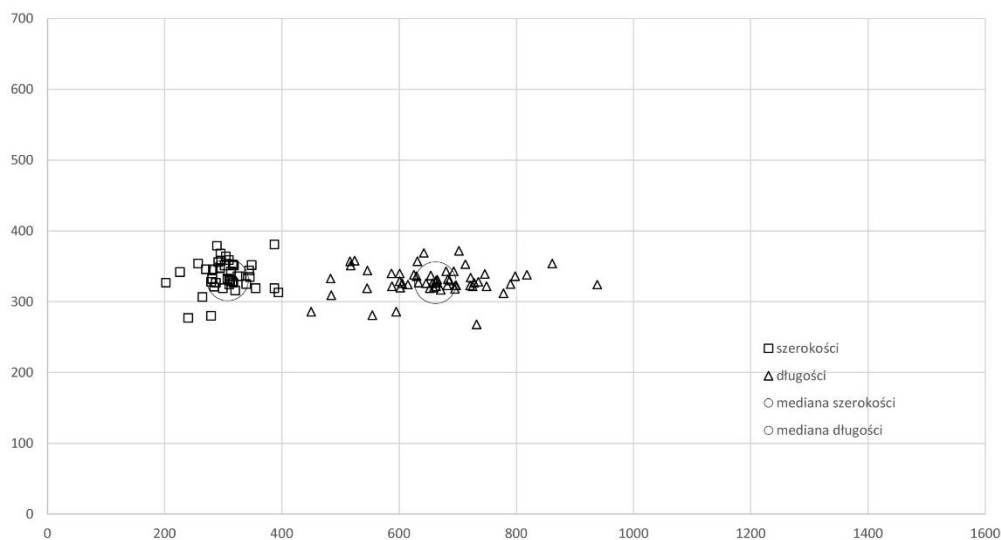
¹⁹⁴ Czerner, Medeksza 2008, 98-102

¹⁹⁵ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Grzegorek 2015, 97; Daszewski 2005, 81-86; Daszewski 2006, 84

¹⁹⁶ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 118-120, 133

zaprawy do poziomowania i prowadzenia warstw o zbliżonej wysokości. Równocześnie nie wykazano różnic między ścianą wschodnią, a zachodnią bazyliki, mimo prawdopodobnych różnych faz konstrukcji obu. Najczęściej występujące wymiary zaobserwowanych bloków to około 0.55 x 0.28 x 0.28 m.

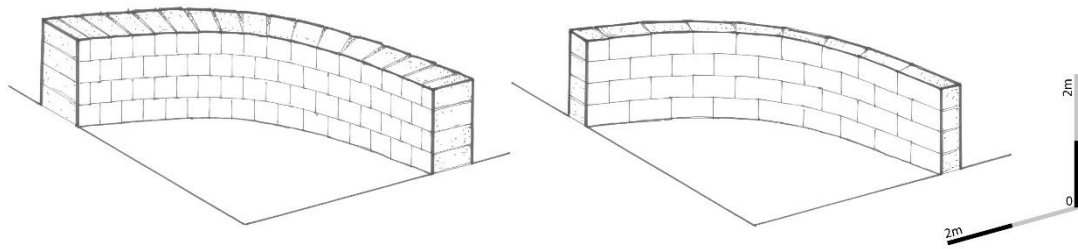
Tabela 4. Parowane pomiary bloków użytych do wzniesienia grobowca T1K w Marinie el-Alamein; kształt określa osobne pomiary długości i szerokości bloków; S. Popławski



Statystyczne pomiary bloków grobowca T1K wykazały mniejsze odstępstwa poszczególnych kamieni od standardowych dla tej struktury wymiarów niż miało to miejsce w przypadku wcześniej wspomnianego budynku Bazyliki Miejskiej [Tabela.4]. Filarowa forma grobowca umożliwiła obserwację także trzeciej krawędzi użytych bloków. Widzimy dzięki temu odstępstwa od szerokości, które w przypadku ścian jednowarstwowych gubią się w grubości muru. Najczęściej występujące z zanotowanych bloków mają wymiary około 0.66 x 0.31 x 0.33 m.

Dzięki ilościowym pomiarom osiągalne staje się nie tylko wynotowanie głównych wymiarów bloków użytych do wzniesienia struktury lecz również stworzenie jej czytelnej charakterystyki. Duże odstępstwa od standardowych wymiarów mogą świadczyć o wielu fazach budynku bądź też ponownym wykorzystaniu materiału pochodzącego z rozbiórki zabudowań wcześniejszych. Autor ma nadzieję na zebranie większej grupy porównawczej bloków pochodzących z różnych struktur w rejonie el-Alamein. W przyszłości powinno pozwolić to nie tylko na rozwarstwienie chronologiczne stosowanych wymiarów, lecz również porównania między zabudowaniami miejskimi a strukturami, w czasie budowy których najpewniej pozyskiwano kamień. Gdyby udało się wykazać powiązania wymiarów bloków użytych do wzniesienia nadziemnych partii *hypogeów* z zabudowaniami miejskimi bezsprzecznie wyjaśniłaby się kwestia kamieniołomów miejskich.

Równoległe z budową prostych liniowych ścian na terenie Mariny el-Alamein zaobserwowano trzy przykłady wzniesienia ścian po łuku [Il.34]. Tak skonstruowano apsydy w obu bazylikach oraz *tolos* Łaźni Hellenistycznych. W przypadku apsydy Bazyliki Miejskiej oraz *tolosu* Łaźni Hellenistycznych bloki układano dłuższym bokiem do wnętrza [Pl.13.A; Pl.14.A]. Z kolei w apsydzie Bazyliki Chrześcijańskiej bloki umieszczono krótszym bokiem do wnętrza [Pl.13.B]. W każdym przypadku do budowy ściany po łuku służyły typowe prostopadłościennymi bloki. Odstępstwa od łuku wyrównywano zaprawą, oraz tynkując mur. W *tolosie* Łaźni Hellenistycznych można dostrzec dodatkowe wygładzanie poszczególnych bloków do osiągnięcia krzywizny łuku.



Il. 34. Dwa typy ścian wzniesionych po łuku; lewe: układ główkowy bloków; prawe: układ wozówkowy bloków; S. Popławski

10.3. Mury ceglane

Na stanowisku w Marinie el-Alamein odkryto jedynie pojedyncze ślady murów wzniesionych z wykorzystaniem materiałów innych niż lokalny wapień. Wśród zabudowań mieszkalnych były to ślady ścian wybudowanych z cegły suszonej. W łaźniach odkryto struktury wzniesione z użyciem cegieł wypalanych.

Mur z cegły suszonej

Ściany z cegły suszonej murowano na zaprawie glinianej. Z racji działania agresywnych czynników atmosferycznych w większości nie dotrwały one do dzisiaj, bądź uległy zniszczeniu niedługo po ich odkryciu. Zaobserwowane zostały w domach H9 oraz H2 w kontekście późnych przebudów zabudowań. Powierzchnie zewnętrzne takich murów tynkowano zaprawą wapienną wykańczając podobnie jak ściany z bloków wapiennych. Cegły mułowe wykorzystano również do zamurowania nisz ściennych w pomieszczeniu w południowo-wschodnim narożniku domu H9. Uważa się, że mogły być używane do wznoszenia drugiej kondygnacji budynków, z racji na mniejszą wagę, oraz brak zachowanych pozostałości takich kondygnacji.

Mur z cegły wypalanej

Mury z cegły wypalanej wykonywano konstruując zbiorniki na wodę. Zanotowano je we wszystkich kompleksach łaźni publicznych. Do dziś najczęściej zachowały się jedynie przyziemia basenów i cystern, wybudowanych z ich użyciem, tak iż nie można ocenić wątku muru [Pl.27.A]. Używane w el-Alamein cegły miały formę niskich, kwadratowych płytek o boku 20-28 cm, wysokich jedynie na 2-3 cm. W murze łączono je zaprawą wapienną utrzymując spoinę zbliżoną do grubości cegieł.

10.4. Mury mieszane

W pojedynczych przypadkach zaobserwowano wykonywanie ścian z bloków wapiennych w licu istniejących wcześniej ścian z kamienia łamanego. Mogło mieć to dwojaki cel, albo ściana z kamienia łamanego wymagała wzmocnienia, albo bloki i płyty wapienne były pewnego rodzaju okładziną. Takie rozwiązania zaobserwowano w wielokrotnie przybudowywanych kompleksach zabudowań mieszkalnych H10, H10E oraz H19.

Jednocześnie pomimo równoczesnego użycia na terenie el-Alamein konstrukcji z mniejszych bloków nieregularny oraz konstrukcji z bloków izodomicznych nie widzimy ich mieszania w formie ścian w *opus africanum*. Taki wątek został zidentyfikowany dla ściany w *oikosie* domu H9,¹⁹⁷ jednak zarówno wyjątkowość, jak i jednostkowość obserwacji pozwala przypuszczać, że był on raczej efektem przebudowy i zamurowania przestrzeni między filarami drzwi niż celowym działaniem.

¹⁹⁷ Medeksza 1997, 84-85

10.5. Okładziny ścienne

Wykorzystanie okładzin ściennych w formie płyt marmurowych, oraz płyt marmurowych i ceramicznych *tubuli* potwierdzono jedynie w łaźniach rzymskich. W pozostałych sytuacjach ściany wyrównywano tynkami, czasem również polichromowano.

Płyty marmurowe mocowano do ścian wykorzystując kotwy żelazne i brązowe, których pojedyncze sztuki odkryto w zawalisku *hypocaustum* Łaźni Rzymskich.¹⁹⁸ W pozostałych sytuacjach ich użycie notowano jedynie dzięki odkrytym pozostałościom otworów wykonywanych w ścianach, oraz negatywach płyt w zaprawie. Najczęściej marmurowe płyty dekorowały jedynie dolne partie ścian, choć w przypadku pomieszczeń ogrzewanych, gdzie jednocześnie maskowano nimi instalacje grzewcze, mogły być wykonane wyżej.¹⁹⁹ Zaobserwowane fragmenty płyt ściennych miały do 2.0 cm grubości.

10.6. Wnioski

Obserwowane w Marinie el-Alamein i w El Darazyia techniki wznoszenia ścian przedstawiają bardzo jednolity obraz używanych rozwiązań. Zarówno ściany z bloków izodomicznych jak i mury z kamienia łamanego w całym obserwowanym przez nas okresie wykonywano bardzo podobnie. Drobnym zmianom ulega jedynie wielkość stosowanych bloków i płyt ściennych, oraz szerokość samych ścian. Może to świadczyć o doskonale rozwiniętym warsztacie mieszkańców, którzy do perfekcji doprowadzili proces murowania, osiągając efektywność zarówno w wykorzystaniu materiałów budowlanych, jak i czasie wznoszenia murów. Jednocześnie w obserwowanym przez nas okresie funkcjonowania osiedli rozwiązania te były dobrze znane i szeroko stosowane, co znaczy, że musiano wypracować je wcześniej.

Na tym tle szczególnie wyróżnia się konstrukcja kiosku grobowego w Qassabat el Gharbiya. Mury tej budowli wzniesiono z bloków nieregularnych, jedynie zgrubnie obrobionych w wątku pseudo-izodomicznym. Wygładzenie i dopasowanie bloków wykonywano w trakcie budowania muru. Dekoracja ścian została odkuta po umieszczeniu bloków w konstrukcji grobowca. Są to cechy dobrze znane z tradycyjnej kamieniarki egipskiej.²⁰⁰ Obserwowane różnice w wykonaniu ścian między grobowcem a opisywanymi osadami najpewniej świadczą o jego dużo wcześniejszym czasie budowy. Potwierdza to również użyta dekoracja architektoniczna, wykorzystująca porządek mieszany o kapitelach Aleksandryjskich i gzymsie doryckim.²⁰¹

¹⁹⁸ Medeksza, i in. 2012, 95

¹⁹⁹ Czerner, Bąkowska-Czerner 2014, 71

²⁰⁰ Arnold 1991, 148-164; Clarke i Engelbach 2011, 96-116

²⁰¹ Czerner 2009, 13-14

11. Posadzki

Większość budynków, których pozostałości badano w el-Alamein posiadało płytowane pomieszczenia. Zaobserwowano je zarówno w zabudowaniach miejskich, jak i na terenie nekropoli. Jedyne pomieszczenia techniczne i gospodarcze miały najczęściej podłogi gruntowe. Posadzkę *tolosu* Łaźni Hellenistycznych wykonano w formie wylewki z zaprawy hydraulicznej. Przeciwnie wygląda sytuacja dróg miejskich, które w większości nie były płytowane. Posadzki z płyt wapiennych w otwartych przestrzeniach publicznych odkryto wyłącznie na placach miejskich i ulicach wychodzących z Forum.

11.1. Podłogi gruntowe

Z racji na swoją specyfikę podłogi takie były rzadko notowane i opisywane w raportach z prac terenowych. Obserwując brak zadokumentowanego płytowania można wywnioskować, że w ten sposób wykończono posadzki w domach H10E, H9a, oraz pojedynczych pomieszczeniach pozostałych zabudowań mieszkalnych. W końcu też żadna z ulic w kwartałach mieszkalnych nie była płytowana. W sondażu założonym w ulicy północ-południe po wschodniej stronie domu H21c zaobserwowano wiele poziomów użytkowych, które wyróżniały jedynie kolejne warstwy popiołów, pokruszonej ceramiki, oraz skorup ślimaków.²⁰²

11.2. Podłogi płytowane

Najczęściej obserwowanym sposobem konstruowania posadzek było wykorzystanie płyt wapiennych lub marmurowych. Prostokątne płyty o regularnych wymiarach umieszczano na ubitym piasku i gruzie, bądź warstwie chudej zaprawy z drobnymi odłamkami wapienia. Sondaż w miejscu brakujących płyt posadzkowych w domu H1 w Marinie el-Alamein ujawnił warstwę podsypki grubą na 0.10-0.15 m.²⁰³ Podobnie wykonane podłoże, pod posadzkę z nieregularnych płyt marmurowych, zanotowano w westybulu Łaźni Rzymskich, gdzie warstwa zagęszczonej podsypki miała około 0.10 m, pod nią natomiast zanotowano warstwę niewielkich kamieni.²⁰⁴

Płyty wapienne

Wykorzystanie płyt wapiennych zanotowano zarówno w kontekście otwartych dziedzińców, placów miejskich oraz ulic, jak i w pomieszczeniach zadaszonych, niezależnie od ich funkcji [Pl.2; Pl.5.B]. Używane płyty miały regularny kształt, najczęściej prostokątny, wykonane były z lokalnego wapienia. Ich grubość wynosiła około 0.10 m, szerokość wahała się przeważnie między 0.30-0.55 m, zaś długość między 0.40-0.70 m. Jednostkowo, w domu H3 w El Darazyia płytowanie było dodatkowo wykończone białą, dobrze rozrobioną zaprawą wapienną, która najpewniej pomogła dodatkowo ujednoczyć i wypoziomować posadzkę [Pl.5.B]. W końcu też podłogę z zaprawy hydraulicznej zaobserwowano w *tolosie* Łaźni Hellenistycznych. Możliwe, że została wykonana na płytowaniu, nie wykonano jednak żadnych sondaży aby to potwierdzić.

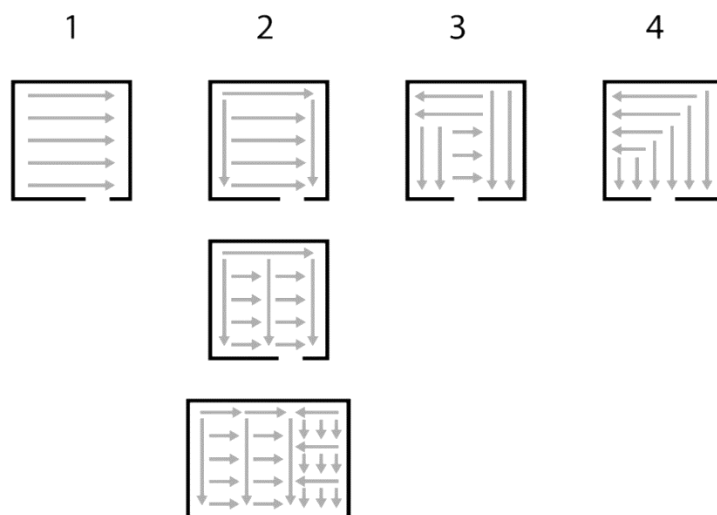
Z racji na niski stan zachowania relikwów budynków to właśnie posadzki stanowią największą ilościowo grupę zaobserwowanych technik. Wielość zadokumentowanych przykładów pozwala rozpoznać sekwencję układania płyt. Podobnie jak obecnie wykonanie posadzki rozpoczynano od najdalszego, patrząc od wejścia, punktu pomieszczenia [Il.35]. Kolejne płyty układano w równoległe pasy (Typ 1) przeważnie wzdłużnie, choć zanotowano też pojedyncze rzędy z płyt ułożonych poprzecznie. Jeśli pomieszczenie kształtem odbiegało od prostokąta najczęściej zaczynano od wykonania pasów obwodowych, których zmienną szerokością wyrównywano nieco pole środkowe

²⁰² Jakubiak 2019, 62

²⁰³ Medeksza, i in. 2007, 94

²⁰⁴ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 125

(Typ 2). Czasami w dalszych etapach dzielono pole środkowe na mniejsze obszary, co z pewnością ułatwiało równe układanie kolejnych pasów. W pojedynczych przypadkach zanotowano wykonanie posadzki z wielu równoległych pasów, które obwodowo obiegały pomieszczenie (Typ 3). Tak została skonstruowana posadzka głównych pomieszczeń w domu H10, co każe zastanowić się nad ich wykorzystaniem jako sali biesiadnej, *triclinium*, przynajmniej w ostatniej fazie funkcjonalnej.²⁰⁵ W mniejszej skali taką aranżację płytowania obserwujemy w pojedynczych pomieszczeniach większości z domów, co może świadczyć o wtórnym adaptowaniu zwyczajów rzymskich przez mieszkańców Mariny. W końcu też przynajmniej fragmenty płytowania niektórych pomieszczeń wykonano w „jodełkę”, formując płyty w układane na zakładkę pasy (Typ 4).



Il. 35. Schematy układania płyt posadzkowych; Typ 1. Pasy równoległe; Typ 2. Pas obwodowy i dalsze równoległe, oraz warianty z podziałami wnętrza na mniejsze pola; Typ 3. Wielorzędowe pasy obwodowe; Typ 4. Pasy wychodzące z jednego narożnika, układane w „jodełkę”; S. Popławski

Każde odstępstwo od opisanych schematów układania posadzek może świadczyć o wykonywanych przebudowach. Na tej podstawie obserwujemy wtórnie wykonany kanał zbierający wodę z posadzki dziedzińca domu H9. Analiza posadzek umożliwiła też rozpoznanie wielu faz wykonania wschodniej partii południowego portyku Placu Miejskiego. Nieregularność w konstruowaniu płytowania latryn domowych świadczy o częstych przebudowach i naprawach, których wymagał system kanalizacji. W końcu też wymiana posadzki jedynie na fragmencie pomieszczenia może wskazywać na zmianę jego funkcji, bądź też usunięcie lub dodanie nowych elementów wyposażenia. Taka sytuacja została zaobserwowana w *oikosie* domu H3 w El Darazya.

Wielość zaobserwowanych posadzek pozwoliła na zebranie większych wymiarów płyt wapiennych. W raportach z prac archeologiczno-konserwatorskich zanotowano odpowiednio: 0.40-0.55 x 0.50-0.60 m (Łaźnie Hellenistyczne);²⁰⁶ 0.40 x 0.60 m (dom H21N);²⁰⁷ 0.36 x 0.55-0.58 m (grobowiec T21);²⁰⁸ 0.35-0.40 x 0.50-0.65 m (dom H10);²⁰⁹ oraz 0.30-0.35 x 0.50-0.52; 0.29 x 0.40; 0.31-0.34 x 0.70 (Plac Miejski).²¹⁰

²⁰⁵ Czerner i Bąkowska-Czerner 2020, 319; Olszewski, i Zakrzewski 2011; Majcherek 2003

²⁰⁶ Czerner i in. 2016b, 172

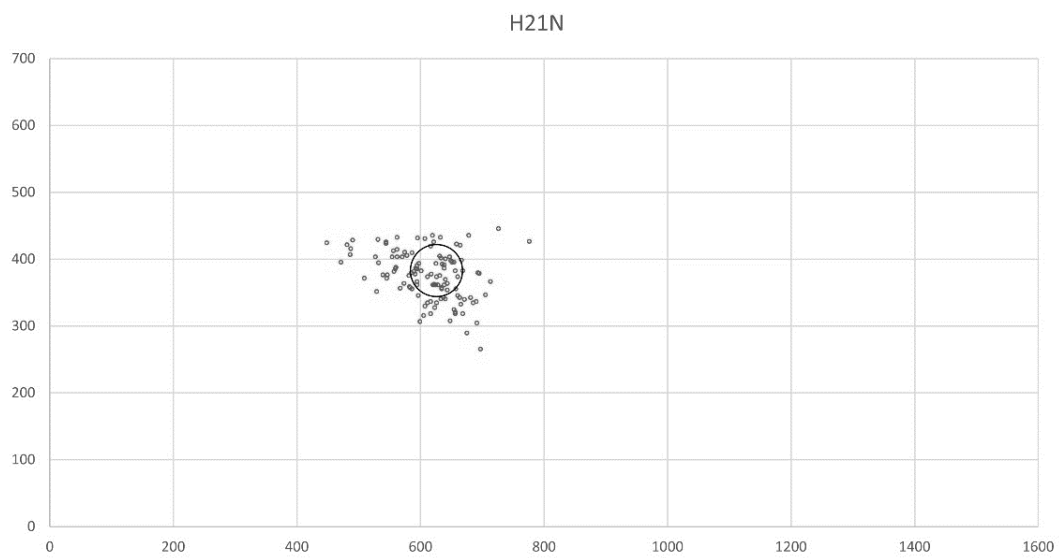
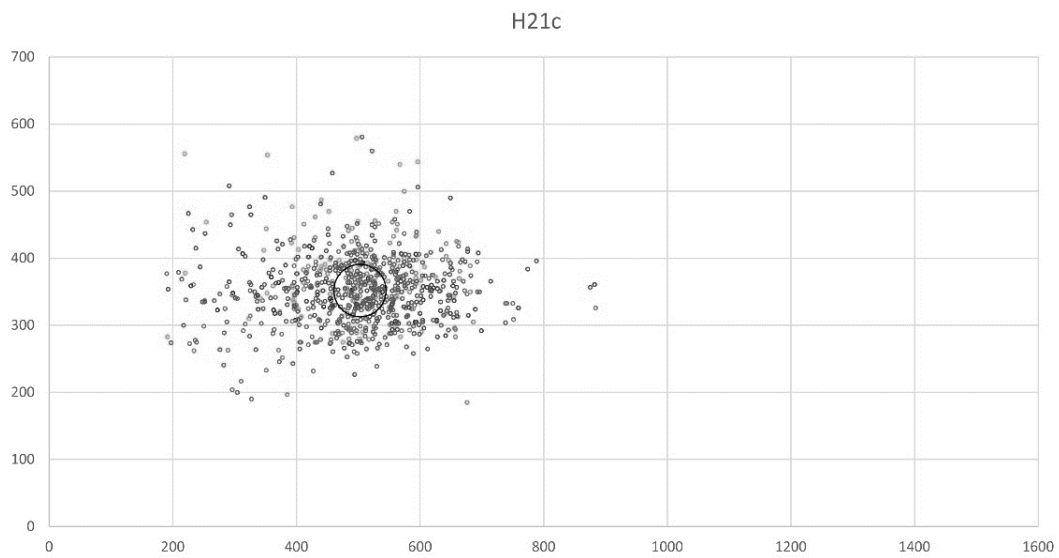
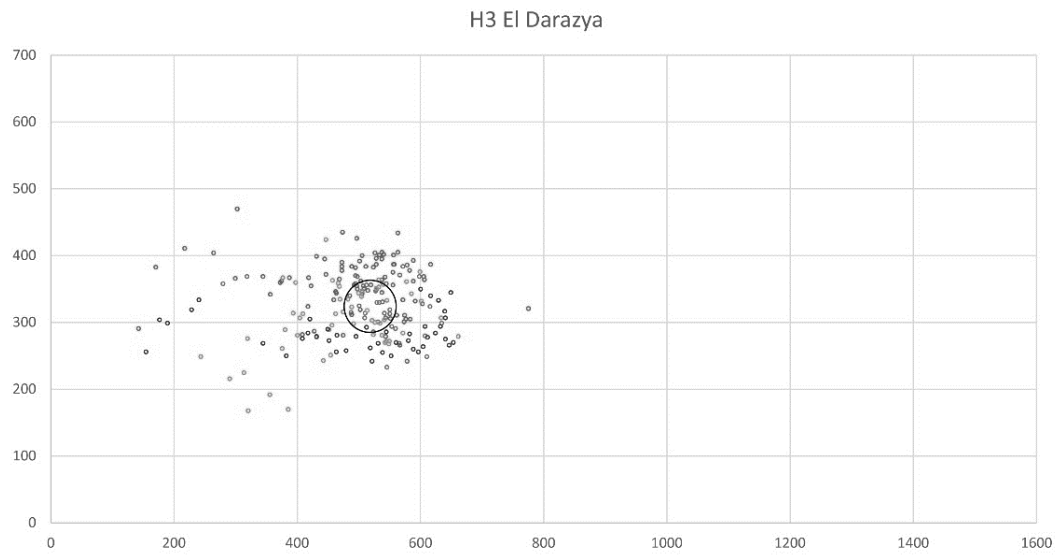
²⁰⁷ Medeksza i in. 2003, 90

²⁰⁸ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Grzegorek 2015, 97

²⁰⁹ Czerner, Bąkowska-Czerner 2020, 313

²¹⁰ Daszewski 2003, 59

Tabela 5. Zestawienia parowanych pomiarów wapiennych płyt podłogowych [mm]: szerokość i długość; górne: dom H3 w El Darazya; środkowe: dom H21c w Marinie el-Alamein; dolne: dom H21N w Marinie el Alamein; S. Popławski



Zestawienie szerokości i długości płyt z domu H21N pozwoliło zgrubnie potwierdzić podawane wymiary [Tabela.5]. Równocześnie z racji na specyfikę wykonywania posadzek, w czasie którego z pewnością docinano płyty zarówno na długości jak i szerokości, to maksymalne (większościowe) wymiary zanotowanych płyt są najpewniej ich pierwotnymi, standardowymi wymiarami. Wtedy płyty użyte w domu H3 El Darazya najpewniej miały początkowe wymiary równe 0.40 x 0.60 m mimo, iż ich mediana wynosi 0.32 x 0.52 m. Podobnie w domu H21N płyty przed ułożeniem były najpewniej wymiarów 0.43 x 0.66 m (mediana 0.38 x 0.63 m), a w domu H21c 0.42 x 0.64 m (mediana 0.35 x 0.50 m).

Płyty marmurowe

Szerokie wykorzystanie płyt marmurowych do wykonania posadzek, oraz okładzin ściennych, zaobserwowano w Łażniach Rzymskich w Marinie el-Alamein. Zdecydowanie przeważało użycie szarego marmuru. Większość płyt była prostokątna, lecz do konstrukcji podłóg w niektórych z pomieszczeń wykorzystano także kawałki o nieregularnych, zróżnicowanych kształtach.

Płyty marmurowe: regularne prostokątne

Posadzki i ściany pomieszczeń kąpielowych Łażni Rzymskich identyfikowanych jako *frigidarium*, *tepidarium*, i *caldarium*, pokryto dużymi szarymi płytami marmuru [Pl.10.B; Pl.17.A]. Najlepiej zachowały się one we *frigidarium*, gdyż z racji na jego funkcję nie zostało ono wyposażone w *hypocaustum*, które zapadając się zniszczyłoby posadzkę. Pomimo tego *in situ* odkryto jedynie pojedyncze płyty wzdłuż wschodniego i zachodniego krańca pomieszczenia. Pozbawiony płyt środek pokoju pozwolił zaobserwować sposób wykonania posadzki [Il.36]. Zanotowano podłóżę z zaprawy wapiennej z umieszczonymi w niej długimi skorupami wyciętymi z brzuśców amfor i małymi fragmentami płytek marmurowych. Regularne rozmieszczenie fragmentów sugerowało, że na nich wspierały się płyty posadzkowe i przy ich pomocy były poziomowane na czas wiązania zaprawy. Zanotowane detale konstrukcji i poziomowania płyt marmurowych, oraz brak podobnych dla płyt wapiennych, może być związane również ze specyfiką łaźni i świadczyć o precyzyjnym wykonaniu spadku płyt w celu odprowadzenia wody z posadzki pomieszczeń kąpielowych. Zaobserwowane płyty marmurowe o grubości 1.8 cm miały wymiary boków równe 1.30 i 0.63 m.²¹¹ Podobną posadzkę wykonano w obu przejściach z pomieszczenia *frigidarium*, jak również w *tepidarium* i *caldarium*, gdzie umieszczano je na posadzce z płyt ceramicznych (grubości 5-6 cm, o bokach 0.55 x 0.55 m) rozpiętych nad słupkami *hypocaustum*.²¹²

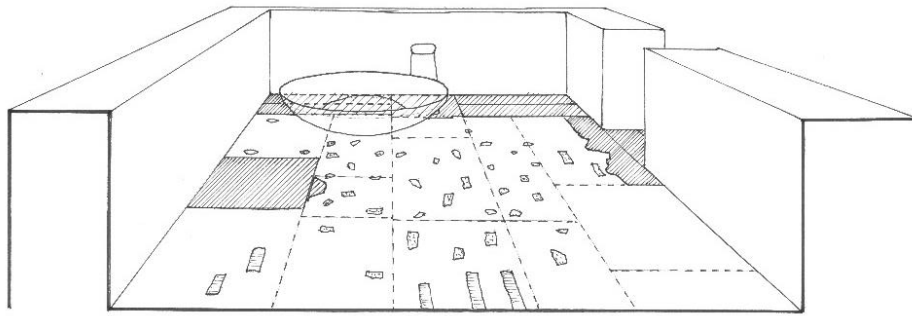
Nieco jaśniejsze płyty szarego marmuru, grubości 1.3 mm, formowały okładzinę dolnych partii ścian. Najwyżej zachowany w pomieszczeniu *frigidarium* fragment sięgał 0.23 m, najdłuższy 0.75 m. Ślady mocowania, kotw, widoczne były na ścianach na wysokości 0.30 m. Jednocześnie negatywy odcisniętych w zaprawie płyt wskazują, że płytowanie ścian wykonano aż do 0.75-0.80 m. Ściany powyżej dekorowała polichromia.²¹³ Płytowanie ścian wykonano również w pomieszczeniach ogrzewanych, gdzie w zawalisku *hypocaustum* zaobserwowano kotwy utrzymujące *tubuli* i marmurowe płytowanie ścian. Zanotowane w *caldarium* i *tepidarium* grubości płyt ściennych wynosiły 1.2- 1.8 cm.²¹⁴

²¹¹ Czerner, Bąkowska-Czerner 2014, 67-69, 71

²¹² Medeksza, i in. 2012, 95

²¹³ Czerner, Bąkowska-Czerner 2014, 71

²¹⁴ Medeksza, i in. 2012, 95



Il. 36. Posadzka marmurowa *frigidarium* Łaźni Rzymskich, widok perspektywiczny pozostałości płyt marmurowych i ich podłoża wraz z rekonstrukcją prawdopodobnego przebiegu pozostałych płyt; S. Popławski

Płyty marmurowe: nieregularne

Posadzkę z płyt marmurowych o nieregularnych kształtach zaobserwowano przede wszystkim w latrynach i westybulu Łaźni Rzymskich [Pl.17.B; Pl.26.A]. Największe z płyt użytych w latrynach miały wymiary 1.26 x 0.72 m, najmniejsze 0.28 x 0.45 m. Pojedyncza płyta o wymiarach 0.46 x 0.10 m w południowo-wschodnim narożniku latryny zachodniej może sugerować antyczne naprawy posadzki. Zachowały się również okładziny ścian do 0.24-0.30 m wysokości.²¹⁵ Kanalik na wodę w posadźce latryny zachodniej wykończono długimi marmurowymi płytkami. W westybulu łaźni posadzka wykonana z płytek marmurowych miała przy ścianie północnej pas szerokości 0.20 m ułożony z kostek marmurowych. Zachowane na ścianach regularnie rozmieszczone prostokątne gniazda (0.04x 0.05 m) na wysokości 0.10-0.18 m powyżej posadzki świadczą o wykończeniu dolnych partii ścian płytami marmurowymi.²¹⁶

Wiele nieregularnych płyt marmurowych, przeważnie szarych oraz nielicznych białych, w tym takich z przytwierdzoną do nich zaprawą, odkryto w Bazylice Miejskiej.²¹⁷ Nie były one jednak powiązane z posadzką bazyliki i najprawdopodobniej pochodziły z sąsiedniego pomieszczenia, westybulu łaźni.

11.3. Mozaiki

W Marinie el-Alamein pozostałości dekoracji mozaikowych *in situ* odkryto jedynie w Łaźniach Rzymskich, łaźniach w strukturze H39, oraz w pawilonie grobowca T21. Luźne *tesserae* mozaik odkrywano także w zabudowaniach mieszkalnych.²¹⁸

Jedynie pozostałości mozaiki figuratywnej zanotowano w grobowcu T21, gdzie odkryto relikty trzech emblematów umieszczonych w posadźce z płyt wapiennych. Dwie z nich miały kształt okręgu o średnicach 0.31 i 0.37 m (0.36 i 0.35 m wg innego źródła), jedna kwadratu o bokach 0.48 x 0.45 m (0.42 x 0.44 m wg innego źródła). Mozaiki prawie całkowicie zniknęły, z wyjątkiem niewielkiego fragmentu w emblematie kwadratowej, będącego najpewniej przedstawieniem ptaka. *Tesserae* wykonano z kolorowych kamieni, szkła i fajansu o rozmiarach 1-4 mm. Mozaiki były datowane na koniec 1 – początek 2 wieku n.e.²¹⁹

Pozostałe relikty dekoracji mozaikowej stanowią wzory geometryczne układane najczęściej z czarnych i białych, nieregularnych kostek i odłamków wapiennych [Il.37]. W zależności od kształtu materiału użytego do ułożenia wzoru, mozaiki z łaźni w el-Alamein możemy opisać jako „nieregularne

²¹⁵ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 128

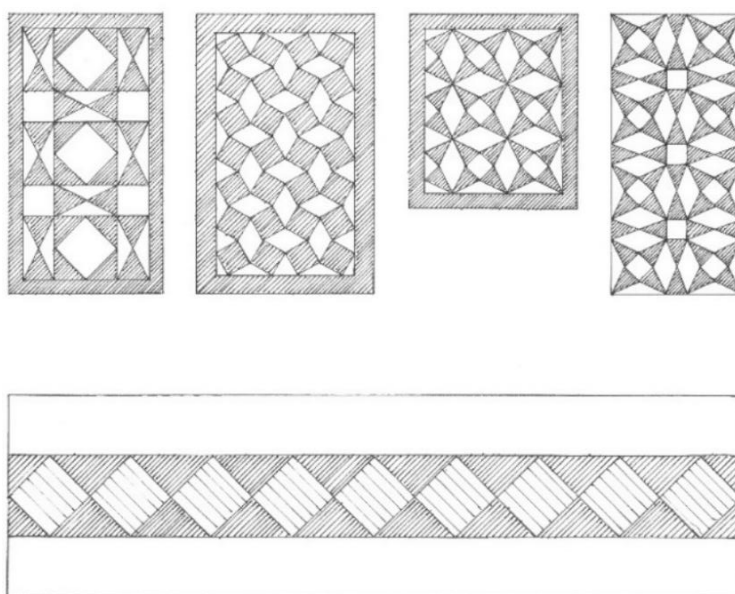
²¹⁶ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015

²¹⁷ Daszewski 2006, 82

²¹⁸ Medeksza 2009, 94

²¹⁹ Daszewski 2002, 79; Czerner, Bąkowska-Czerner i Grzegorek 2015, 97

opus tessellatum”, lub mozaikę ze „zrębków kamiennych”.²²⁰ Szczególnie bogate dekoracje tworzyły mozaiki z łaźni w strukturze H39. Odkrywca opisuje je jako mozaiki o wzorach geometrycznych, z białych i czarnych kamyków (pebbles) i porównuje z dekoracją Ptolemejskich Łaźni z Karnaku.²²¹ W rzeczywistości publikowane zdjęcia przedstawiają mozaiki z nieregularnych kostek, nawet odłamków kamiennych podobne do tych odkrytych w Łaźniach Rzymskich w Marinie el-Alamein. W kompleksie Łaźni Rzymskich zaobserwowano mozaiki w południowym portyku dziedzińca, oraz w głównym korytarzu łaźni. Mozaika w portyku była wykonana z dużych kostek z wapienia oolitycznego o boku do 1.5 cm.²²² Większość z nich miała kremowy kolor z brązową patyną. Ciemniejsze kostki uzyskano poddając wapien obróbce termicznej. Jaśniejsze *tesserae* wykonano z mlecznego wapienia. Mozaikę reperowano w antyku wykorzystując kawałki płytek marmurowych, zarówno bezkształtnych jak i oryginalnie przyciętych.²²³ Mozaika w korytarzu ułożona była w prosty wzór, składający się z pasów szerokości 0.45-0.60 m wzdłuż dłuższych ścian (północna i południowa), wykonanych z większych kostek wapienia o boku około 3 cm, które otaczały mozaikę z wielokolorowych kostek marmurowych wewnątrz.²²⁴



Il. 37. Mozaiki geometryczne z Mariny el-Alamein; górne: wzory zaobserwowane w łaźniach w strukturze H39; dolne: mozaika z korytarza Łaźni Rzymskich; S. Popławski

11.4. Wnioski

Większość zaobserwowanych w rejonie el-Alamein posadzek było wykonanych z płyt kamiennych. Szczególnie popularne były posadzki wykorzystujące płyty z lokalnego wapienia grubości około 0.10 m. Wymiary prostokątnych płyt wahały się znacznie, nie przekraczając najczęściej długości około 0.65 m i szerokości 0.42 m. Może to świadczyć, o standardowych wymiarach płyt, które docinano w trakcie wykonywania posadzki. Układanie posadzki rozpoczynano od najdalszego, patrząc od wejścia, punktu pomieszczenia i stosowano określone zasady. Płyty wapienne kładziono na przygotowane wcześniej, zagęszczone podłoże. Możliwe, że ich ułożenie i podział na poszczególne pola odpowiadał aranżacji wnętrza, jak miało to w posadzkach mozaikowych sali biesiadnych, *triclinium*.²²⁵

²²⁰ Guimier-Sorbets i Redon 2017, 140

²²¹ Jakubiak 2018, 65

²²² Czerner, Bąkowska-Czerner 2014, 71

²²³ Medeksza, i in 2012, 90

²²⁴ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 125

²²⁵ Czerner i Bąkowska-Czerner 2020, 319; Olszewski, i Zakrzewski 2011; Majcherek 2003

W zabudowaniach łaźni stosowano również płyty marmurowe regularnie prostokątne, oraz te o nieregularnych kształtach. Wykonywano z nich nie tylko posadzki, lecz równie często dolne rejestry ścian. Zachowały się ślady pozwalające stwierdzić dużą precyzję w układaniu i poziomowaniu płyt marmurowych, być może związaną z odprowadzeniem gromadzącej się w łaźniach wody. Podobne posadzki z płyt marmurowych rozpoznano w kompleksie łaźni cesarskich w Kom el-Dikka, gdzie zauważono, że najpóźniejsze podłogi wykonano z płyt mniejszych i połamanych, co może świadczyć o ich ponownym używaniu i degradacji z czasem.²²⁶ Podobna sytuacja mogła mieć miejsce w el-Alamein co w Łażniach Rzymskich pozwalałoby sugerować późniejszą konstrukcję latryn i westybuli niż pomieszczeń kąpielowych.

W końcu też zaobserwowane pojedyncze przykłady wykonywania mozaik. Figuratywne emblemy ułożone w grobowcu T21 pochodziły najprawdopodobniej z 1-2 wieku n.e. Mozaiki geometryczne z kostek i zrębków wapiennych wykonywane w łaźniach rzymskich nie dają się precyzyjnie datować. Na podstawie kontekstu ich odkrycia najprawdopodobniej wykonano je w 2 wieku n.e. Mozaiki z łaźni w strukturze H39 wykazują podobieństwo w wykonaniu i wzorze do mozaik z domu F z Kom el-Dikka w Aleksandrii (datowanego na koniec 1 wieku n.e. i przebudowanego na przełomie 2-3 wieku n.e.) co potwierdzałoby zaproponowany czas ich konstrukcji.²²⁷

²²⁶ Kołataj 1992, 91

²²⁷ Majcherek 2003, 321-322; Majcherek 1998, 27-28

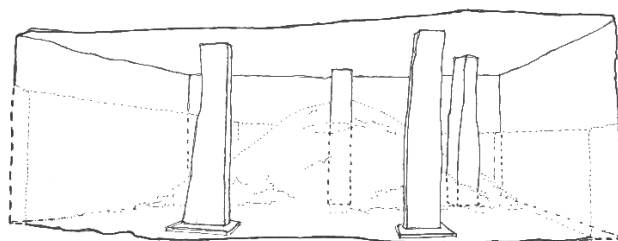
12. Podpory

W miejscu gdzie chciano uniknąć stawiania ściany konstruowano podpory pionowe, przenoszące obciążenia od dachów i stropów. Z wyjątkiem pojedynczego pomieszczenia w domu H10, nie zachowały się żadne ślady mogące wskazywać na stosowanie słupów drewnianych. Zaobserwowane podpory wykonywano przede wszystkim z lokalnego wapienia jako wieloelementowe, bądź też jako monolityczne kute w skale. Zachowane fragmenty trzonów marmurowych potwierdzają pojedyncze przypadki stawiania kolumn monolitycznych. Możemy wyróżnić wolnostojące podpory, czyli kolumny i filary, oraz powiązane ze ścianą, półkolumny i pilastry. Wolnostojące podpory zaobserwowano w Marinie el-Alamein oraz w El Darazya w zabudowaniach miejskich, grobowych, oraz w podziemnych cysternach. Z racji na sposób wykonania możemy wyróżnić te wykute w skale i te murowane z przygotowanych wcześniej elementów.

12.1. Kute w skale

Kolumny i filary pozostawiano w trakcie odkuwania podziemnych pomieszczeń w skale macierzystej. Miały one na celu przede wszystkim wsparcie stropów i zapobieganie tąpnięciom kolejnych laminacji wapiennego sufitu [Pl.6]. W cysternie (struktura nr 16) w Marinie el-Alamein zaobserwowano cztery filary, w El Darazya dwa (Cysterna 1) i cztery (Cysterna 2). Miały one formę czworobocznych słupów o zmiennej szerokości. Wysokość filarów była równa wysokości pomieszczenia i mogła sięgać nawet 5 m. W cysternie nr 2 w El Darazya dodatkowo wykonano czworoboczne bazy filarów [Il.38].

Kute w skale podpory obserwujemy również w *hypogeach* w Marinie el-Alamein. Przeważnie wykonywano je w ścianach oddzielających otwarty podziemny dziedziniec od komór grobowych, formując w ten sposób rodzaj dziedzińca perystylowego. Najokazalszym przykładem takiego rozwiązania jest grobowiec T10A, gdzie każdą z trzech komór grobowych wydzielono od dziedzińca dwoma filarami.²²⁸ Czasem wykonywano podpory wewnątrz komór grobowych. W grobowcu T13 zaobserwowano dwie pseudo-doryckie kolumny wspierające strop głównej komory grobowej, podczas gdy boczna była oddzielona od dziedzińca dwoma filarami.²²⁹ Kolumny pseudo-doryckie niosą również strop w grobowcu T20.²³⁰



Il. 38. Cysterna 2 z El Darazya, przekrój z widokiem perspektywicznym; S. Popławski

12.2. Murowane

Podpory murowane obserwowane na obszarze el-Alamein mają przeważnie formę wieloelementowych kolumn i filarów. Pojedyncze relikty wskazują również na wykorzystanie monolitycznych trzonów, przynajmniej wtedy gdy wykonywano je z kamieni importowanych [Pl.2-3; Pl.26.A].

Trzony kolumn murowano z bębnow ustawianych jedno na drugich łącząc je przy pomocy zaprawy. Spoiny miały znaczne grubości 1-3 cm co ułatwiało utrzymywanie właściwej geometrii i zachowanie pionu kolumn. Nie zaobserwowano łączenia elementów przy użyciu kołków. Płaskie powierzchnie bębnow nie miały dodatkowych wycięć na takie łączenia, ani rowków do zalewania

²²⁸ Daszewski 1993, 29-31

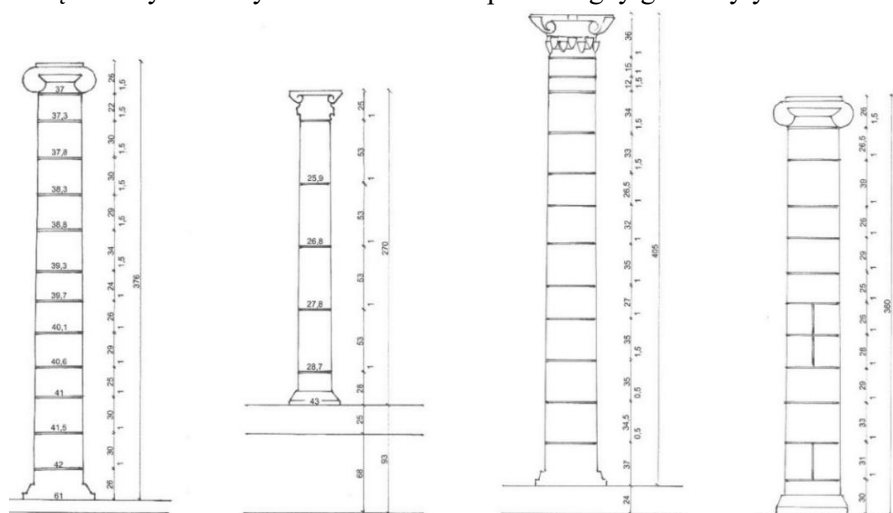
²²⁹ Daszewski 1997, 76-79

²³⁰ Czerner 2009

połączeń ołowiem lub zaprawą. Lico trzonów starannie wygładzano lub formowano sztukatorsko kanelury [Pl.21.A]. Wykończenie kolumn zabezpieczało ich konstrukcję przed wpływem nadmorskiego klimatu el-Alamein. W dolnych partiach kolumn używano do spajania bębnow zaprawy hydraulicznej, w wyższych partiach zaprawy wapiennej.²³¹ Obserwacje wskazują, że wszystkie bębny z lokalnego wapienia wykonywano zgodnie z jego laminacją w złożu, zachowując horyzontalne uwarstwienie kamieni. Z pewnością pozwalało to na lepsze wykorzystanie jego parametrów konstrukcyjnych i zapobiegało odspojeniom poszczególnych sekcji bębnow kolumn.

W czasie prac terenowych obserwowano przeważnie kolumny zwalone w formie osobnych, rozrzuconych bloków. Wynotowano wtedy wiele detali wykonania pojedynczych bębnow kolumn [Il.39]. Miały one wysokość 0.24-0.35 m. Niższe i wyższe bębny użyte w ramach poszczególnych kolumn służyły najpewniej korekcie wysokości i wyrównaniu jej do innych kolumn w strukturze. Wyższe elementy zaobserwowano jedynie w kolumnach *stibadium* w domu H21c, gdzie miały one wysokość do 0.53 m, lecz równocześnie mniejszą średnicę [Pl.3.A].²³² Zanotowano wykonanie pojedynczych bębnow z dwóch połówek.²³³ Miało to miejsce w portyku południowym Placu Miejskiego i dotyczyło przeważnie dolnych bębnow, które też miały największą średnicę. Zwężenie kolumn ku górze wykonywano w trzonach wapiennych, nie zaś w warstwie tynku. Odkrywane bębny miały inne średnice na dole i górze elementu. Na wykonanie bębnow kolumn na placu budowy wskazują przede wszystkim ich niewielkie wymiary, wykorzystanie spoiny o znacznej i zmiennej grubości, oraz pojedyncze bębny o innych wysokościach. Pojedyncze, notowane na bębnach kolumn znaki kamieniarskie musiały więc zostać wykonane w tym samym czasie, gdy wstępnie przygotowywano i dopasowywano do siebie kolejne elementy.

Większość podpór konstruowano w ramach portyków kolumnowych. Niosły one wtedy najpewniej drewniane architrawy, kamienne gzymsy belkowania, oraz płaskie zadaszenie. Kolumny wykonywano najczęściej w porządkach pseudo-jońskim i pseudo-korynckim jako dość przysadziste o wysokości przeważnie równej 16-18 modułom.²³⁴ W bazylikach można przypuszczać, że kolumny stanowiły wewnętrzne wsparcie zadaszenia w formie podpór pośrednich. W domu H1 oraz w dziedzińcu Łaźni Rzymskich stwierdzono portyki dwupiętrowe. Dolne elementy miały wtedy wielkość zbliżoną do innych znanych z terenu miasta podczas gdy górne były widocznie mniejsze.



Il. 39. Kolumny z Mariny el-Alamein z zaznaczonym podziałem na poszczególne elementy; od lewej: H10, H21c, H10a, portyk południowy Placu Miejskiego; S. Popławski, za (Medeksza 1999, 62; Medeksza 2005, 111; Medeksza 2001,70; Medeksza 2008, 90)

²³¹ Czerner 2005b, 56

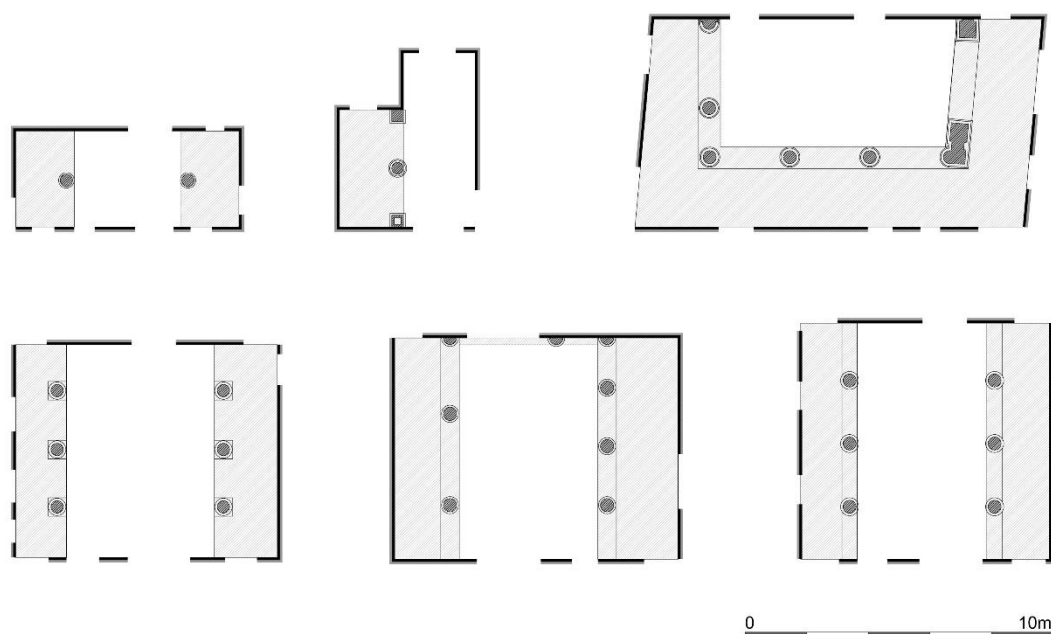
²³² Czerner, Medeksza 2008, 99

²³³ Medeksza 2008, 88-91

²³⁴ Czerner 2009

Portyki parterowe

Prawie każdy budynek mieszkalny posiadał wewnętrzny dziedziniec z przynajmniej jednym portykiem [I.40]. Najmniejsze z nich zaobserwowano w domach H2, H9a, H19, oraz H10b. W domu H2 tworzyła go centralnie umieszczona kolumna i dwa pilastry, rekonstruowane na 3.10 m wysokości i 0.34 m górnej średnicy [Pl.3.B].²³⁵ W domu H9a były to dwie kolumny, z których jedna została poddana anastylozie do pełnej wysokości 2.87 m, druga zaś, wydrążona w środku nie została odrestaurowana.²³⁶ W końcu też pojedyncza kolumna w domu H10b, posiadająca wewnętrzne wydrążenie o średnicy 0.15 m, została zrekonstruowana do pełnej wysokości 3.51 m.²³⁷ Bardziej rozbudowane parterowe portyki zdobiły domy H10, H21c, H9, oraz H10a. W domu H10 portyk zachodni składał się z dwóch kolumn, wschodni z trzech, zaś północny z trzech półkolumn przyściennych [Pl.21.A]. Kolumny w porządku pseudo-jońskim o dolnej średnicy 0.425 m zrekonstruowano na 3.825 m wysokości.²³⁸ W domu H9 dziedziniec także otaczały trzy portyki. Południowy składał się z czterech kolumn, zachodni z dwóch kolumn, natomiast wschodni z dwóch filarów. Podczas gdy kolumny wykonano w porządku pseudo-jońskim, filary niosły kapitele pseudo-korynckie. Wysokości kolumn zrekonstruowano na 3.06 m.²³⁹ W domu H21c zaobserwowano dwa trzykolumnowe portyki, wschodni i zachodni, dekorowane wykonanymi w stiuku kapitelami korynckimi.²⁴⁰ Podobnie dwa trzykolumnowe portyki wykonano w domu H10a, w porządku pseudo-korynckim. Ich wysokość została zrekonstruowana na 4.05 m.²⁴¹ W kontekście funeralnym portyki odkryto w monumentach grobowych T21 oraz T6. W grobowcu T6 portyk frontowy posiadał sześć kolumn oraz dwie półkolumny, boczny jedną kolumnę i filar. Ich wysokość zrekonstruowano na 3.25 m.²⁴²



Il. 40. Parterowe portyki zabudowań mieszkalnych, plan schematyczny; od lewego-górnego zgodnie z ruchem wskazówek zegara: H19, H2, H9, H10a, H10, H21c; skala ujednolicona; północ zgodnie z ułożeniem strony; S. Popławski na podstawie dokumentacji Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej

²³⁵ Medeksza 2008, 86; Medeksza, i in. 2005, 104-106

²³⁶ Medeksza 1999, 56-57; Medeksza 2000, 54

²³⁷ Medeksza 2001, 69

²³⁸ Czerner, Bąkowska-Czerner 2020, 315, 321; Medeksza 1999, 61-62

²³⁹ Bąkowska-Czerner, i Czerner 2021, 75-80

²⁴⁰ Medeksza 2001, 72-74

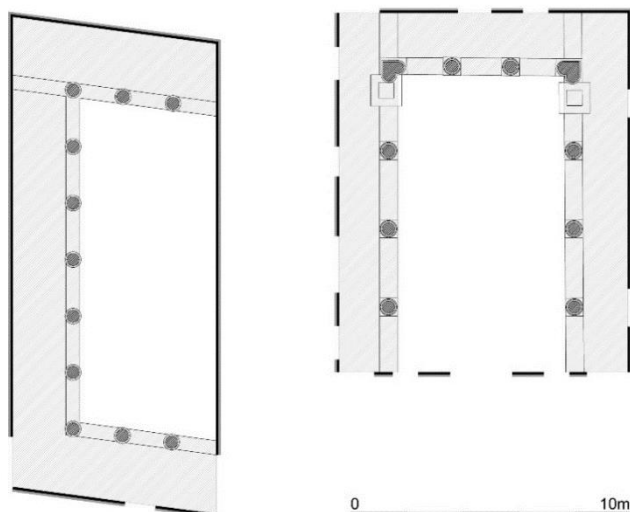
²⁴¹ Medeksza 2001

²⁴² Medeksza 2001, 74; Medeksza, i in. 2005, 107

Portyki kolumnowe zdołały też Plac Miejski i wybudowany na wschód od niego Perystyl Wschodni. Plac Miejski otaczały trzy portyki w porządku pseudo-jońskim. Północny i wschodni były jednotraktowe, południowy miał podwójną głębokość. Zaobserwowane kolumny wykonane z wapiennych elementów wykończono dekoracją stiukową, w której oddano kanelury kolumn. Głowice kapiteli były pokryte grubą pobiałą i polichromowane. Kanelury wykonano w warstwie zewnętrznej zaprawy w formie wypukłych odcinków szerokości 5-6 cm i oddzielającego je pasa szerokości 1 cm.²⁴³ Kolumny portyku południowego miały średnicę 0.50 m u podstawy oraz 0.43 m u góry. Ich wysokość zrekonstruowano na 3.60 m.²⁴⁴ Wschodni Perystyl dekorowały kolumny pseudo-jońskie o dość sporych rozmiarach. Odkryto również dolną połowę kapitelu pseudo-korynckiego o średnicy 0.50 m w białym płytowaniu Perystylu Wschodniego, należącego najpewniej pierwotnie do innej, niezidentyfikowanej jeszcze struktury.²⁴⁵

Portyki dwupiętrowe

Na terenie Mariny el-Alamein zaobserwowano relikty dwupiętrowych dziedzińców o trzech portykach [II.41]. Dziedziniec Łaźni Rzymskich w dolnej partii dekorowały kolumny w porządku pseudo-jońskim, w górnej natomiast w porządku pseudo-korynckim. Większe, pseudo-jońskie, miały średnicę dolną 0.445 m i rekonstruowaną wysokość równą 3.08 m. Ich przysadzistość można wyjaśniać dużym interkolumnium oraz potrzebą przeniesienia obciążeń drugiego piętra. Wśród elementów dekoracji architektonicznej odkryto narożny kapitel joński o niespotykanej dotychczas formie wolut. Relikty kolumn pseudo-korynckich miały górną średnicę równą 0.31 m, co pozwala rekonstruować ich dolną średnicę na 0.34 m, a wysokość na 2.38 m.²⁴⁶ Podobną formę dwupiętrowego perystylu wykorzystano w dziedzińcu domu H1. Obie kondygnacje dekorował porządek pseudo-koryncki, o różnej skali elementów. Większe kolumny miały dolną średnicę równą 0.45 m, i rekonstruowaną wysokość wynoszącą 3.60 m. Mniejsze, pochodzące z wyższego piętra, dolną średnicę równą 0.305 m i rekonstruowaną wysokość 2.44 m. W konstrukcji portyków wykorzystano kolumny narożne „sercowe” składające się z kwadratowego filaru i dwóch przyległych półkolumn.²⁴⁷



II. 41. Dwupiętrowe portyki kolumnowe, plan schematyczny; lewe: dziedziniec Łaźni Rzymskich; prawe: dziedziniec domu H1; skala ujednoczona; północ zgodnie z ułożeniem strony; S. Popławski na podstawie dokumentacji Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej

²⁴³ Daszewski 2005, 86; Medeksza 2008, 88-91

²⁴⁴ Medeksza, i in. 2011, 115

²⁴⁵ Czerner, i in. 2017, 94-97

²⁴⁶ Medeksza, i in. 2012, 85-89; Medeksza, i in. 2011, 116-118

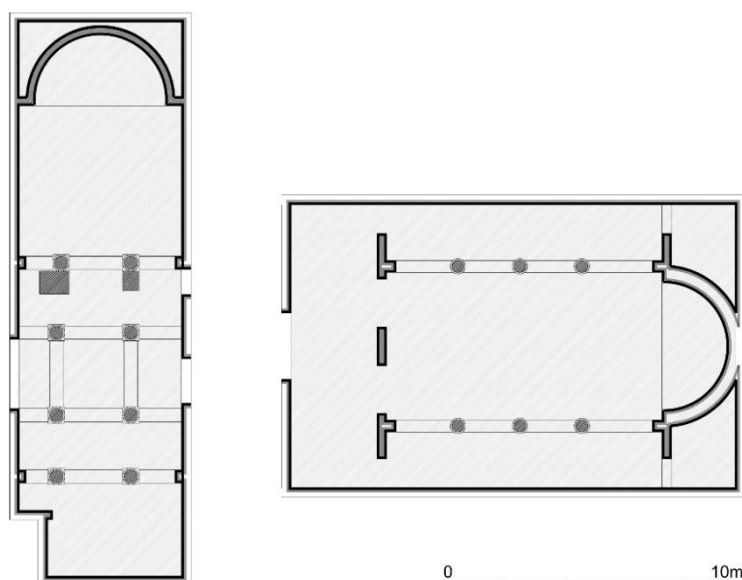
²⁴⁷ Medeksza, i in. 2012, 82-84

Kolumny wewnętrzne

Nieliczne z kolumn wspierały stropy we wnętrzach budynków [II.42]. Taką rolę z pewnością pełniły podpory wykonane w bazylikach w Marinie el-Alamein. Dekoracyjne kolumny w pomieszczeniu westybulu Łaźni Rzymskich,²⁴⁸ oraz kolumny *stibadium* w domu H21c mogły również pełnić rolę konstrukcyjną.

Przestrzeń wewnętrzną Bazyliki Miejskiej dzieliły dwa rzędy kolumn, po cztery każdy [Pl.12.A]. Bazy kolumn mierzyły 0.52 x 0.54 m. Dwie północne kolumny od ich południowej strony w późniejszym czasie podparto dodatkowymi filarami, być może z powodu problemów konstrukcyjnych, choć możliwe, że dostawione struktury miały formę jedynie niskich postumentów. Na wysokości północnej i południowej pary kolumn wykonano pilastry ściennie, które z pewnością też miały swoją rolę konstrukcyjną. Z racji na brak pewności co do przewiązania filarów-pilastrów ze ścianami bazyliki możliwe, że je również dostawiono później w reakcji na problemy konstrukcyjne zadaszania. Kolumny wewnętrzne bazyliki dekorowały korynckie kapitele wykonane w stiuku na trzonie wapiennym.²⁴⁹

W Bazylice Chrześcijańskiej zaobserwowano dwa rzędy kolumn oddzielające nawy boczne od głównej [Pl.13.B]. Każdy z nich składał się z dwóch pilastrów przyściennych i trzech kolumn.²⁵⁰ Pomimo pierwszych propozycji rekonstrukcji bazyliki jako budynku o dachu spadzistym najpewniej ją także przykrywał dach płaski.



II. 42. Kolumny wewnętrzne w bazylikach, plan schematyczny; lewe: Bazylika Miejska; prawe: Bazylika Chrześcijańska; skala ujednolicona; północ zgodnie z ułożeniem strony; S. Popławski na podstawie dokumentacji Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej

12.3. Elementy łączące podpory

Liczne bloki kolumn i stylobatów zachowały ślady wykonanych w nich gniazd na elementy drewniane. W zależności od wielkości i umiejscowienia wycięć mogły one tworzyć balustrady, bądź płotki zamykające poszczególne interkolumnia, oraz łączyć kolumny w górnych partiach również w celu montażu dalszych elementów.

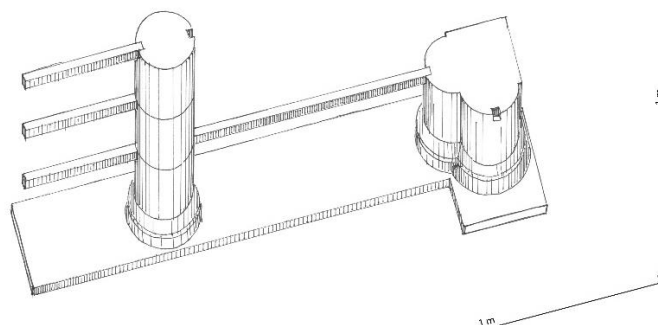
²⁴⁸ Czerner, i in. 2014, 70

²⁴⁹ Daszewski 2006

²⁵⁰ Łużyńska 1997

Balustrady

Kolumny dwukondygnacyjnych portyków dziedzińca w domu H1 w Marinie el-Alamein tworzą dwa kompletne porządki o różnej wielkości. Mniejsze elementy pochodzące z górnego piętra posiadają prostokątne gniazda służące najpewniej do montażu balustrady górnej kondygnacji. Odkryto je w dolnych bębnach kolumn i półkolumn na wysokości 0.19 i 0.26 m mierząc od dołu bazy. Prawdopodobnie te konkretne otwory służyły do montażu najniższych poprzeczek balustrady [II.43]. Kolejne poprzeczki oraz poręcz balustrady musiały być mocowane w podobnych gniazdach wyższych elementów kolumn. Istnienie balustrady dodatkowo potwierdza hipotezę dwukondygnacyjnych portyków dziedzińca w domu H1.²⁵¹



Il. 43. Konstrukcja balustrady drugiego piętra portyków dziedzińca w domu H1 w Marinie el-Alamein; S. Popławski

Płotki

W domu H10 w drugiej fazie użytkowej część południową wschodniego portyku dziedzińca wyposażono w elementy drewnianej balustrady. Ślady instalacji zachowały się w posadzce oraz bazie kolumny zachowanych *in situ*. Wyższe gniazda prawdopodobnie wykonane w kolejnych bębnach kolumn nie zostały zidentyfikowane.²⁵² W stylobacie Wschodniego Perystylu odsłonięto gęsto rozmieszczone prostokątne otwory, które najpewniej służyły do montażu płotka wydzielającego wewnętrzną przestrzeń struktury. Ich wykonanie pozwalało na wsunięcie pionowych deseczek, które wyżej musiały łączyć się poprzeczną poręczą mocowaną do trzonów kolumn.²⁵³

Pojedyncze wycięcia służące umieszczaniu w nich pionowych drewnianych słupków zaobserwowano również w posadzce Bazyliki Chrześcijańskiej. W tym przypadku służyły one najpewniej wydzieleniu ołtarza i zostały wykonane w poprzek kolumnady, między stylobatami nawy głównej.

Połączenia kolumn

W górnych partiach kolumn *stibadium* w domu H21c zaobserwowano prostokątne wcięcia służące najpewniej do montażu belek drewnianych między kolejnymi sąsiednimi kolumnami. Dwa gniazda o wymiarach 0.12 x 0.12 x 0.04 m wykonano w elementach kolumn umieszczanych bezpośrednio pod kapitelem po przeciwnych krańcach górnej płaszczyzny kolumny. Prawdopodobnie służyły one lepszemu powiązaniu wolnostojących kolumn *stibadium* [Pl.3.A]. Mogły również być związane z wykonaniem swego rodzaju treliżu/pergoli z belek drewnianych łączących kolumny, bądź umożliwiać wieszanie na nich draperii.²⁵⁴

Otwory w górnych partiach kolumn odkryto również wśród bębnow kolumn Wschodniego Perystylu. Niestety ich niepewna lokalizacja w kolumnie, jak i całej strukturze nie pozwala na dalsze wnioski co do celu ich wykonania.

²⁵¹ Czerner 2011, 138

²⁵² Czerner, i Bąkowska-Czerner 2020, 318

²⁵³ Czerner, i in 2017, 95

²⁵⁴ Czerner, i Medeksza 2007, 108-109

12.4. Wnioski

Wieloelementowe kolumny i pilastry wykonywano na miejscu budowy ze standardowych bloków wapienia. Pojedyncze monolityczne marmurowe trzony były najpewniej importowane już jako gotowe elementy. Przeważało użycie kolumn w portykach, podczas gdy we wnętrzach budynków rozpoznano jedynie pojedyncze przykłady wsparcia stropów. Proporcje i dekoracja wykonywanych podpór zmieniała się w czasie dużo bardziej od technik ich konstrukcji.

Pozostawianie kolumn i filarów w trakcie odkuwania podziemnych pomieszczeń miało na celu przede wszystkim wsparcie kamiennych stropów i zabezpieczenie przed odwarstwieniem kolejnych laminacji skały. Dodatkowo te odkryte w grobowcach pełniły funkcję dekoracyjną, co widzimy w pseudo-doryckim wykończeniu kolumn komór grobowych, oraz rozplanowaniu filarów wokół otwartych dziedzińców *hypogeów*, tak by upodobnić je do dziedzińców perystylowych dziedzińców domów greckich.

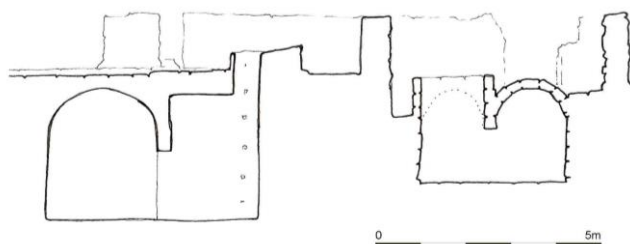
W końcu też zaobserwowano wykorzystanie kolumn do wykonywania dalszych podziałów przestrzeni w formie płotków, balustrad oraz prawdopodobnych pergoli. Najprawdopodobniej drewniane konstrukcje przetrwały do dzisiaj jedynie w postaci gniazd na nie, przygotowanych w elementach kamiennych.

13. Stropy, sklepienia, dachy

Dachy i stropy konstruowane w starożytności w rejonie el-Alamein nie przetrwały do dziś. Najczęściej ich destrukcja idzie w parze z niską wysokością zachowania pozostałości. Upływ czasu, katastrofy naturalne i zgubne oddziaływanie czynników atmosferycznych, które przyczyniły się do zniszczenia budynków, musiały mieć także wpływ na rozkład materii organicznej z zawalonych partii. Zaledwie kilkoma wyjątkami brak jest ich wśród odkrywanych reliktyw. Odmienne wygląda sytuacja sklepień pomieszczeń piwnicznych oraz podziemnych cystern, często zachowanych w pełni. Pozostałości wąskich korytarzy prowadzących do podziemnych partii grobowców, które przykrywano płaskimi płytami kamiennymi bądź przesklepiano także pozwalają na odtworzenie ich oryginalnego wyglądu. Wspomniana sytuacja umożliwia szczegółowy opis zaobserwowanych przykryć kamiennych oraz jedynie ogólne przybliżenie wyglądu stropów wyższych partii budynków i dachów. W celu ich rekonstrukcji zostaną więc przywołane materiały źródłowe i analogie.

13.1 Sklepienia

Zalety sklepień kamiennych wykorzystywano najpełniej w konstrukcjach podziemnych cystern. Odkryto je w domach prywatnych, budynkach publicznych, a nawet pod powierzchnią płytowanego placu miejskiego na wschód od Forum. Jedynie w przypadku częściowo zniszczonych cystern z domach H1 oraz H2 ich konstrukcja widoczna jest z zewnątrz [Pl.15]. Podobnie przykrywano pomieszczenia piwniczne odkryte w domach H2, H9 oraz H10. W końcu też niewielkie sklepienia kamienne konstruowano nad korytarzami *dromosów* prowadzących do *hypogeów* grobowców. Odmianą technikę wykonania sklepienia zaobserwowano w El Darazya, gdzie wśród ruin zabudowań odnaleziono bloki kamienne z wcięciami, pierwotnie z pewnością wykorzystane do konstrukcji koleby sklepiennej. W końcu też w kompleksach łaźni wykonywano sklepienia z cegły wypalanej.



Il. 44. Przekrój przez podziemne partie domu H9; S. Popławski za (Bentkowski 1991, 26)

Sklepienia kamienne - cysterny i piwnice

Na obszarze stanowiska w Marinie el-Alamein odkryto pod posadzkami budynków kilkanaście podziemnych cystern gromadzących wodę deszczową oraz kilka piwnic pełniących najpewniej funkcje magazynowe [Il.44].²⁵⁵ Te, które przebadano były budowane na osobnej niezależnej od fundamentów budynku konstrukcji i kryte sklepieniem kamiennym.²⁵⁶ Nawet jeśli lokalizowano je w domach wzniesionych przeważnie z kamienia łamanego struktury podziemne wykonywano z regularnych bloków wapiennych. Rozpiętość pomieszczeń wahała się od 0,80 do 2,40 m, z jednym wyjątkiem mierzącym aż 4,70 m. Była to cysterna wybudowana w mauzoleum grobowym T21.²⁵⁷ Długość pomieszczeń była znacznie większa mierząca od 4,00 do około 9,20 m. Sklepienia o formie odcinka koła konstruowano z prostopadłościennych bloków kamiennych. Bloki wiązano zaprawą wapienną dbając by spoiny kolejnych kamieni mijały się. Łuk sklepienia kształtowano przede wszystkim przy

²⁵⁵ Medeksza 2002, 103; Medeksza i in. 2006, 101; Medeksza 2004, 93; Medeksza i in. 2006, 104; Medeksza 2007, 81; Medeksza i in. 2007, 86; Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 123

²⁵⁶ Czerner 2011, 141

²⁵⁷ Daszewski 2005, 85

pomocy klinów z zaprawy nie zaś specjalnie wykonanych klinów kamiennych. Lokalizując otwory doprowadzające wodę do cystern bądź umożliwiające jej czerpanie starano się wykonywać je poza obrysem struktury tak aby nie przebijać płaszczyzny sklepienia. W domu H1 oraz H9 wykonano po dwa sąsiadujące ze sobą i równoległe wobec siebie pomieszczenia kryte dwiema osobnymi kolebami. Głębokość pomieszczeń sięgała 3,50 m w domu H9,²⁵⁸ około 2,30 m w domu H1,²⁵⁹ oraz ponad 2,00 m w pozostałych, jedynie częściowo rozpoznanych przypadkach.²⁶⁰

Sklepienia ceglane - łaźnie

Sklepienia ceglane podobnie jak wszystkie dotychczas odkryte struktury z ceramiki wypalanej związane były z funkcjonowaniem łaźni. W Łażniach Hellenistycznych odkryto piec o formie tunelu krytego kolebą zbudowaną z połówek cegieł. Sklepienie odcinkowe miało tutaj rozpiętość około 1,05 m.²⁶¹ Podobny piec, jednak o rozpiętości jedynie 0,47 m odkryto pod posadzką *caldarium* w Łażniach Rzymskich.²⁶² Kryptoportyk w Łażniach Południowych miał z kolei ceglane sklepienie w formie półkoleby o odcinku ćwierci koła. Po stronie wschodniej koleba wsparta była na własnej ścianie ceglanej, po stronie zachodniej opierała się o ścianę wcześniejszą. Zachował się jedynie niewielki fragment tego sklepienia. Cegły ułożono w kierunku poprzecznym do osi sklepienia i nachylono ku północy tak, że najbardziej skrajne opierały się o ścianę północną. Świadczy to, że sklepienie wybudowano bez wspierającego szalunku.²⁶³ Niewielkie sklepienia ceglane wykorzystano także do wzmocnienia *hypocaustum* i konstrukcji *praefurnium* w *tepidarium* Łażni Rzymskich [Pl.10.A]. Przy ich pomocy przykryto niektóre z przestrzeni między słupkami niosącymi posadzkę.²⁶⁴

W końcu też pojedyncze ślady świadczą o wykonywaniu sklepień i kopuł ceglanych ponad pomieszczeniami użytkowymi. We *frigidarium* Łażni Rzymskich rozpoznano dwie różne szerokości bloków kamiennych świadczące najprawdopodobniej o zwężeniu ściany (z 0,45 do 0,30 m) na pewnej wysokości. Wraz ze znalezionym w zawalisku fragmentem sklepienia, z cegieł o wymiarach 0,35 x 0,35 x 0,033 m połączonych zaprawą i wykończonych tynkiem, może być to pozostałość koleby kryjącej pomieszczenie.²⁶⁵ Wiele przesłanek świadczy również o wykonaniu kopuły ceglanej ponad *tolosem* w Łażniach Hellenistycznych [Pl.14.A]. Okrąg o średnicy 4,78 - 4,83 m ograniczały ściany grubości 0,53-0,55 m wystarczająco wytrzymałe by wspierać kopułę. Na wysokości 1,86-1,95 m na ścianie kamiennej zaczynało układać cegły 0,20 x 0,20 x 0,03 m, z których najpewniej wzniesiono kopułę.²⁶⁶

Zadaszenia korytarzy

Korytarze prowadzące do podziemnych partii grobowców oraz wielkiej wykutej w skale cysterny kryto na dwa sposoby. Cześć z nich została zadaszona płaskimi kamieniami,²⁶⁷ pozostałe przesklepiono kolebą [Il.45].²⁶⁸ Ściany w partiach nadziemnych wykonywano z bloków wapiennych, grubości 0,30- 0,35 m, które stanowiły doskonałe wsparcie stropów bądź sklepień. Korytarze takie pomimo znacznej długości sięgającej często kilkunastu metrów miały dość nieznaczną rozpiętość.

²⁵⁸ Fidecka 1991, 39

²⁵⁹ Medeksza 2007, 80

²⁶⁰ Daszewski 2005, 85; Medeksza i in. 2007, 86

²⁶¹ Czerner i in. 2017, 89

²⁶² Czerner i in. 2016a, 150

²⁶³ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 121–22

²⁶⁴ (Medeksza i in. 2012, 95)

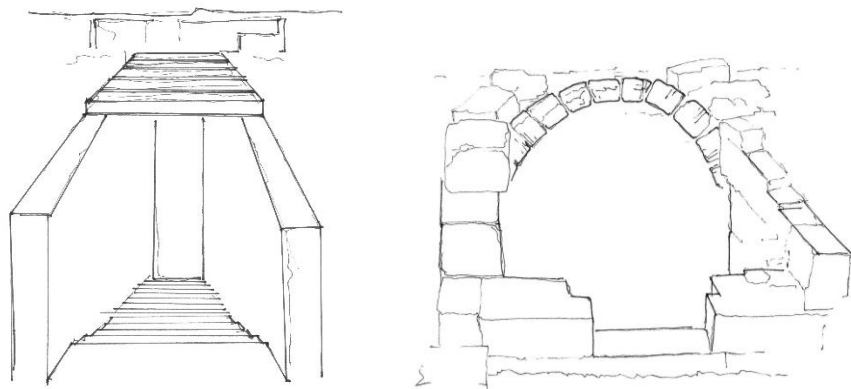
²⁶⁵ (Czerner i in. 2014, 67–68, 71)

²⁶⁶ (Czerner i in. 2016b, 169–70)

²⁶⁷ płaskimi płytami przykryto między innymi korytarze w grobowcach: T1H, T6, T13, T16, T21, T29

²⁶⁸ sklepieniami przykryto między innymi korytarze w grobowcach: T1G, T10, T18, T28 oraz korytarz cysterny (Medeksza 2005, 114; Daszewski 1994, 31; 1993b, 29–30; 1999, 47; Medeksza i in. 2003, 93; Daszewski 2001, 56–57; Bentkowski 1991, 20–23)

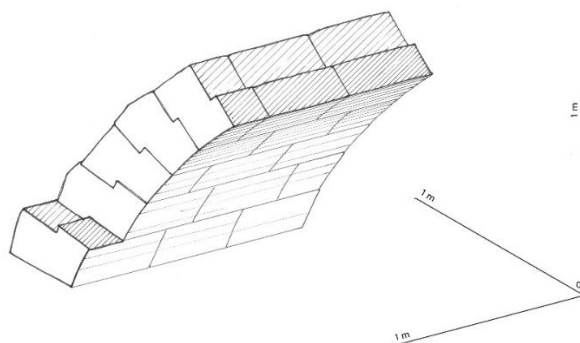
Ich wewnętrzna szerokość wahała się od około 1,00 m do 1,40 m. W korytarzu H grobowca T1GH, którego rozpiętość przy wejściu wyjątkowo wynosiła 1,80 m, posłużono się najpewniej lekkim stropem drewnianym, rozpoznanym na podstawie otworów na beleczki odkrytych wśród ruin.²⁶⁹ W grobowcu T13, zanotowano długość belek kamiennych kryjących korytarz jako 2,00 m.²⁷⁰ Jednocześnie sporządzana dokumentacja rysunkowa i fotograficzna pozwala oszacować pozostałe wymiary jako równe sobie i wynoszące około 0,30 m. Koleby sklepień podobnie jak miało to miejsce w podziemnych cysternach i piwnicach wykonywano ze zwykłych bloków wapiennych.



Il. 45. Zadaszenia korytarzy grobowców; lewe: widok korytarza w grobowcu T18 krytego płaskimi płytami; prawe: widok pozostałości sklepienia kamiennego w korytarzu G grobowca T1GH w momencie odkrycia, rozpiętość sklepienia około 1,30 m; S. Popławski za (Daszewski 1993a, 410)

Elementy sklepienia z El Darazya

Wśród pozostałości antycznych odkrytych w trakcie egipskich prac ratunkowych w El Darazya znajdują się bloki kamienne o charakterystycznym kształcie, który można wiązać z konstrukcją sklepienia kolebkowego [Il.46]. Bloki te są posiadają na powierzchniach styku wcięcia dzięki którym zazębiały się ze sobą wzmacniając konstrukcję. Fakt, iż jedynie ich dolna powierzchnia została gładko wykończona wskazuje, że należały do koleby, nie zaś łuku przejścia. Brak kontekstu archeologicznego nie pozwala na tym etapie powiedzieć więcej o strukturze sklepienia jak i budynku do którego mogło należeć. Podobne bloki odkryte w Plinthine zostały zidentyfikowane jako elementy koleby o rozpiętości 2,80 m przykrywającej pomieszczenie łaźni hellenistycznych.²⁷¹ Taki sposób kształtowania bloków łuku był popularny w czasach rzymskich, lecz stosowany znacznie rzadziej w przypadku rozbudowanych sklepień. Przykłady analogiczne do odkrytych w Plinthine i El Darazya można wskazać w Ezbet Bashedi (Oaza Dakhla) oraz Kom Abu Bilo (Delta Nilu).²⁷²



Il. 46. Schemat konstrukcji koleby z bloków o wzajemnie zazębiających się wcięciach; S. Popławski

²⁶⁹ (Daszewski 1993b, 23–27)

²⁷⁰ (Daszewski 1995, 33–35)

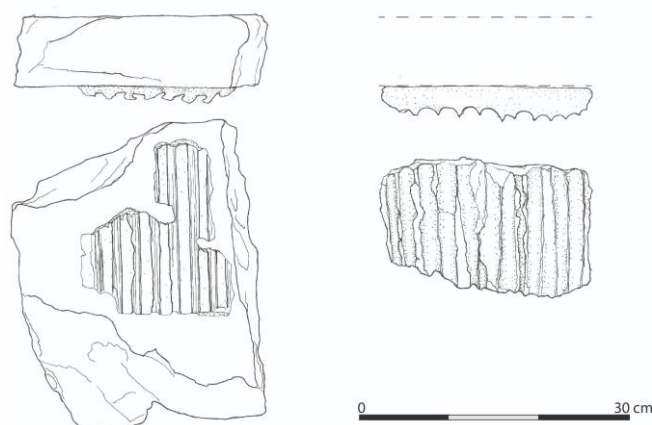
²⁷¹ Fournet 2011, 328–35

²⁷² Clarke i Engelbach 2011, 181–91; Yamani 2001

13.2 Stropy i dachy

Na obszarze stanowiska wśród ruin budynków nie odnaleziono żadnego zachowanego dachu, bądź stropu. Uważa się, bazując na braku dachówek ceramicznych wśród odkrywanych reliktyw, że przykrycia dachowe w Marinie miały postać rozpowszechnionych w Egipcie płaskich tarasów nie zaś znaną z kultury greckiej dachów spadowych.²⁷³ Tradycyjne formy używane w rezydencjach tego regionu dopuszczają stosowanie zarówno płaskich jak i spadzistych form, bądź nawet przykrywanie reprezentacyjnych pomieszczeń spadziście, a pozostałych płasko.

Jedyne ślady pozwalające na przypuszczenia co do wyglądu dachów i stropów stanowią negatywy materiałów organicznych, związanych z ich konstrukcją, odcisnięte w zaprawie, której fragmenty rozpoznano w zawaliskach budynków. Wśród gruzów Łaźni Hellenistycznych znaleziono odciski belek palmowych zachowane w zaprawie.²⁷⁴ Świadczą one o wykorzystywaniu stropów, bądź dachów płaskich w kontekście budynków publicznych i potwierdzają umiejętność wykonywania takich struktur przez starożytnych mieszkańców Mariny.



Il. 47. Elementy posadzki stropu; lewe: płyta posadzki piętra z fragmentem tynku z domu H1 w El Darazya; prawe: fragment konstrukcji posadzki górnego piętra, Marea

Dalsze rozpoznanie stropów ułatwił odkryty wśród ruin domu H1 w El Darazya fragment płyty kamiennej (0,23 x 0,32 x 0,08m) z pokrywającą go zaprawą, w której odcisnęła się mata z patyków palmowych [Pl.16]. Mata składała się z luźno ułożonych listewek o ostrych, wyraźnych krawędziach. Patyki szerokie średnio na 1 cm były ułożone około 1,5 cm od siebie i przewiązane co 18 cm. Zaprawa grubości około 0,8 cm była dobrze wyrobiona, jasna, na jej powierzchni pozostały bąbelki powietrza. Musiała być dość rzadka gdyż łatwo zanotować, że samoistnie wciekła między żeberka maty. Dzięki jej formie można wywnioskować, iż odkryty fragment jest elementem kamiennej posadzki stropu, którego konstrukcję stanowiły drewniane belki przykryte matą. Powszechność stosowania takich stropów potwierdzają między innymi znaleziska z pobliskich stanowisk archeologicznych. Fragment tynku z posadzki stropu z odcisniętą z jednej strony matą i płytą kamienną z drugiej został odkryty w Marei. Jego obserwacja pokazuje różnice w stosowanych lokalnie matach. Odciskom ostrych krawędzi patyków palmowych używanych w El Darazya odpowiadają okrągłe w przekroju negatywy trzciny, z której wykonywano matę w Marei [Il.47].

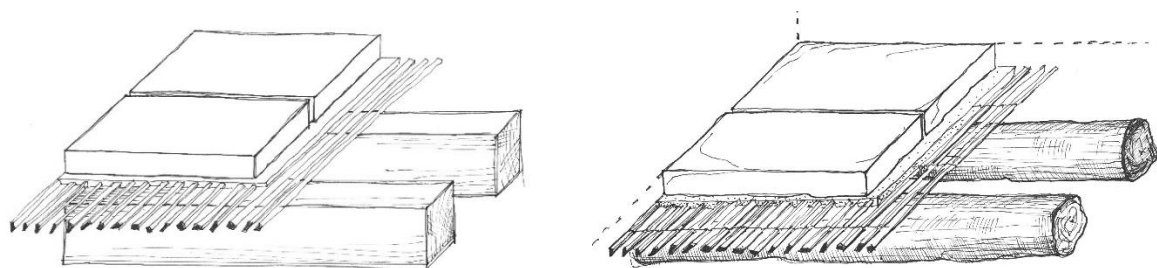
Stropy płaskie na belkach drewnianych są doskonale znane z terenu Egiptu. Możemy je obserwować używane po dziś dzień w budownictwie wernakularnym.²⁷⁵ Badania archeologiczne dostarczają nam również wielu przykładów podobnych stropów wykonywanych w starożytności, które

²⁷³ Medeksza 1999b, 124; Bąkowska-Czerner i Czerner 2019b, 78

²⁷⁴ Czerner i in. 2016b, 173

²⁷⁵ Schäfer i Zenker 2018, 201–5

odkryto na terenie Fajum,²⁷⁶ Oazy Dakhla,²⁷⁷ Doliny Nilu,²⁷⁸ czy wybrzeżu Morza Śródziemnego.²⁷⁹ Konstruowano je przeważnie w oparciu o nieregularne konary drzew, bądź belki palmowe [Il.48]. Wypełnienie z trzciny, liści palmowych lub słomy wiązano w pęczki bądź pleciono w formie maty i układano na belkach. Następnie przykrywano grubą warstwą mułu/gliny, aż do uzyskania gładkiej powierzchni. Czasami taki strop dodatkowo wykańczano warstwą cegieł lub płyt kamiennych.²⁸⁰ Płaski strop najczęściej był jednocześnie tarasem dachowym budynku.



Il. 48. Rekonstrukcja posadzki z płyt kamiennych na stropie; lewe: o konstrukcji z belek prostokątnych; prawe: o konstrukcji z pni palmowych; S. Popławski

Wykonywane w ten sposób stropy, z racji na słabe właściwości konstrukcyjne wykorzystywanych belek, mogły przykrywać jedynie nieznaczne rozpiętości. Łatwo zauważyć, że główne pomieszczenia domów badanych w Marinie el-Alamein mają bardzo okazałe wymiary (4.75-7.00 x 5.45-10.70 m). Jednocześnie nie zaobserwowano wykorzystania podpór pośrednich, które mogłyby pomóc zadasyć te przestrzenie. Może to sugerować, że przy budowie dachów wykorzystywano również importowane drewno o lepszych właściwościach konstrukcyjnych. Hipotezę tę potwierdza zaobserwowane w źródłach nazewnictwo. Dokumenty papirusowe z czasów greckich zawierają dwie nazwy domów o płaskim stropie: οικία δεδοκωμένη oraz οικία έστεγασμένη. Zakłada się, że pierwszym terminem określano dom ze stropem z solidnych, kwadratowych belek drewnianych, natomiast drugi odnosił się do lekkiego stropu z pni lub gałęzi.²⁸¹ Obserwowane w malarstwie grobowym Aleksandrii stropy kasetonowe najpewniej są odzwierciedleniem rzeczywistych stropów konstruowanych w ten sposób, co dodatkowo potwierdza liczne użycie drewna importowanego w Egipcie.²⁸²

Warto zauważyć, że stosowane typy stropów płaskich nie ujawniają korelacji z rodzajem ścian pomieszczenia, na których je oparto [Tabela.6]. Znaczne rozpiętości, które wymagały najpewniej stosowania belek importowanych możemy zaobserwować zarówno w przestrzeniach ograniczonych ścianami z kamienia łamanego, jak i z regularnych bloków wapiennych. Co ciekawe nie obserwuje się gniazd na belki drewniane, w odkrywanych w zawaliskach blokach ściennych. Może to oznaczać, że belki stropowe umieszczano między kamieniami opierając je na całej grubości ściany, na co wskazują badania domów Aleksandryjskich.²⁸³ W Marinie otwory, które mogły służyć umieszczeniu w nich belek stropowych zaobserwowano jedynie w zawalonej ścianie zachodniej pomieszczeń w południowo-wschodnim narożniku Placu Miejskiego [Pl.11.A].

²⁷⁶ Bresciani 2001, 54; Husselman 1979, 37–38; Boak i Peterson 1931b, 26–27; Rubensohn 1905, 1–2; Jouguet 1901, 389

²⁷⁷ Hope i Whitehouse 2006, 313–16; Bowen 2015, 231

²⁷⁸ Kawanishi 2018, 6; Hölscher 1954b, 37–39

²⁷⁹ M. Rodziewicz 1984a, 116; Majcherek 2018, 40; Derda i in. 2020, 558–60

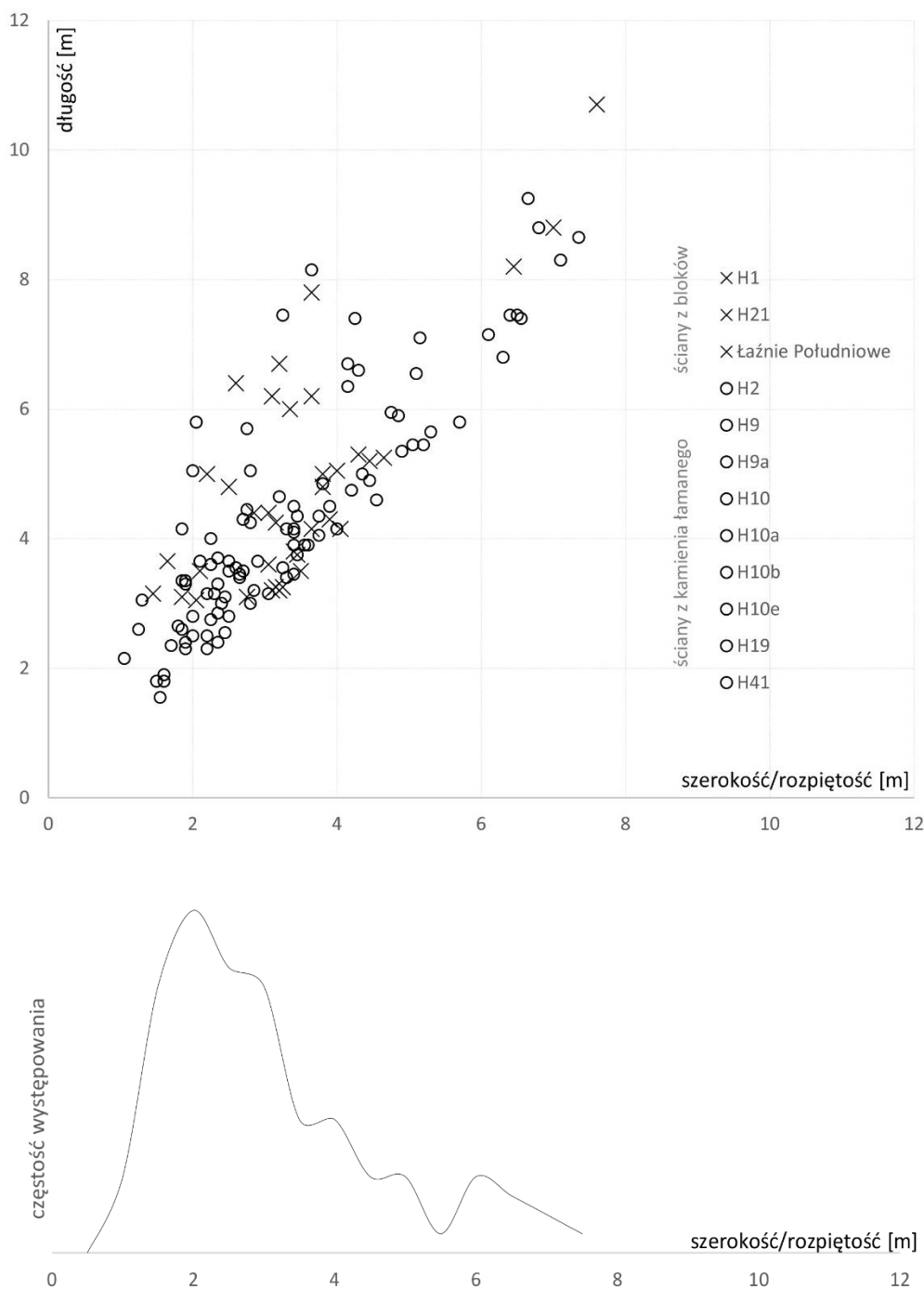
²⁸⁰ Derda i in. 2020, 558–60; M. Rodziewicz 1984a, 116; Jouguet 1901, 389

²⁸¹ Nowicka 1969, 68

²⁸² Nowicka 1969, 68; Adriani 1936

²⁸³ M. Rodziewicz 1984a, 116

Tabela 6. Zestawienie wymiarów pomieszczeń przykrytych stropami płaskimi z el-Alamein z rozróżnieniem materiału, z którego wykonano ściany pomieszczenia; S. Popławski



13.3. Wnioski

Na terenie el-Alamein zaobserwowano wiele sklepień kamiennych wykonywanych przeważnie w kontekście struktur podziemnych, cystern, piwnic, oraz zadaszeń korytarzy grobowców. Zastosowanie pojedynczych koleb ceglanych oraz kamiennych w pomieszczeniach naziemnych zanotowano wyłącznie w budynkach łaźni. Powszechnie używano regularnych bloków prostopadłościennych przy formowaniu sklepień klince wykonując w zaprawie wiążącej kamienie. Jedyny przykład kształtowania bloków do celowego użycia w kolebie zaobserwowano w El Darazyja,

jednak obecny stan badań struktury, z której mogą te bloki pochodzić nie pozwala na wyciągnięcie dalszych wniosków na temat ich użycia bądź czasu wykonania. Ukształtowane klince kamienne zastosowano też w elementach płaskiego nadproża z Łazienkami Rzymskimi w Marini el-Alamein.

Dachy przykrywające budynki w el-Alamein miały z pewnością formę płaskich tarasów znanych z tradycji egipskiej, nie zaś dachów spadowych obserwowanych w architekturze greckiej. W zachowanym materiale archeologicznym brak jest dachówek ceramicznych, odkrywano natomiast odciski w zaprawie belki palmowe i maty z liści palmowych. Najprawdopodobniej dachy były więc konstruowane w oparciu o belki palmowe kryte matą z liści palmowych i wykańczane zaprawą, często hydrauliczną, a w szczególnych przypadkach płytowaniem kamiennym. Znane wymiary pomieszczeń zadokumentowanych wśród pozostałości budynków w el-Alamein jasno wskazują, że przynajmniej część stropów o największej rozpiętości musiała być wykonana w oparciu o importowane drewno konstrukcyjne.

14. Drzwi i okna

Wśród ruin budynków odsłoniętych na stanowiskach w rejonie el-Alamein nie brak przykładów pozostałości drzwi i przejść [Pl.17-18]. Nieliczne z nich zachowały się do dziś w pełnej wysokości. Są to najczęściej te otwory, które zamurowano już w starożytności.²⁸⁴ Większość reliktyw daje nam wyobrażenie o wyglądzie jedynie dolnej partii: ościeży i progu. Wyjątkiem są tu ślepe wrota wykonane na ścianach kiosku grobowego w Qassabat el Gharbiya [Pl.7.A]. Pojedyncze otwory drzwiowe odkryte w mieście i na nekropoli w Marinie el-Alamein poddano anastylozie [Pl.11.B],²⁸⁵ jednak pierwotny stan zachowania elementów nie pozwala stwierdzić ich rzeczywistych wymiarów z całkowitą pewnością. Wśród ruin domów nie odkryto pozostałości otworów okiennych *in situ*. Fragmenty szyb i prawdopodobne nadproże okna zostały znalezione wśród zawaliska Łaźni Rzymskich.²⁸⁶ Obecny stan zachowania nie pozwala na pełne rozpoznanie pierwotnego wyglądu otworów. Ograniczona dostępność do reliktyw w terenie umożliwiła jedynie ogólne obserwacje ich formy. Szczegółowo opisane zostały wyłącznie przykłady w pełni udokumentowane przez autora.

14.1. Typologia otworów

Relikty otworów drzwiowych można uszeregować bazując na ich formie, funkcji budynku i pomieszczenia do którego prowadziły, materiałach z których wykonano elementy drzwi, czy w końcu ilości skrzydeł oraz kierunku ich otwierania. Wszystkie z zaobserwowanych w rejonie el-Alamein drzwi można przypisać opisanym poniżej grupom.

Przejścia

Pojedyncze otwory prawdopodobnie nie były zamykane skrzydłami drzwiowymi [Pl.17]. Wyróżniają się one brakiem wysokiego progu, kamiennych węgarów oraz pozostałości po mocowaniu bieguna. Większość przejść możemy zaobserwować w Łaźniach Rzymskich gdzie łączą one pomieszczenia kąpielowe oraz w *tolosie* Łaźni Hellenistycznych. Latryny łaźni publicznych oraz prywatne, domowe, były przeważnie dostępne poprzez niezamykane przejścia. Niektóre z otworów drzwiowych w grobowcach zdają się również nie posiadać cech charakterystycznych dla drzwi zamykanych.

Drzwi o kamiennych ościeżach w kształcie litery L (typ 1)

Drzwi o kamiennych ościeżach w kształcie litery L zaobserwowano zarówno w murach z kamienia łamanego jak i w ścianach z bloków i płyt wapiennych [Il.49]. Charakteryzowały się one użyciem bloków kamiennych z wycięciem w narożniku, który formułował węgar przyszytych drzwi. Takie kształtki otrzymywały przez to w rzucie formę zbliżoną do litery L [Pl.18].

W murach z kamienia łamanego ościeża formowano tak by jednocześnie stanowiły ramę utrzymującą rumoszą skalny [Pl.1.B]. Długość bloków była więc równa grubości ściany, która to wahała się od około 0.50 do 0.80 m. Węgar był głęboki na 0.24-0.28 m, z jednym wyjątkiem gdzie jego głębokość osiągnęła aż 0.39 m. Szerokość węgarów wynosiła najczęściej między 0.07-0.09 m. Kamienne kształtki układano przeważnie horyzontalnie, tak by dłuższa ich krawędź biegła poziomo. Zanotowano jeden otwór drzwiowy w południowej pierzei ulicy wschodniej z ościeżami z bloków w kształcie litery L ułożonych wertykalnie, tak że ich dłuższa krawędź biegła pionowo będąc jednocześnie wysokością bloku. Szerokość w świetle przejścia wynosiła w najwęższym przypadku 0.58 m, w najszerszym 1.40 m, jednak większość mieściła się między 0.77, a 0.85 m.

W murach z bloków wapiennych drzwi z uformowanym w kamiennej ościeży węgarciem zaobserwowano w kontekście miejskim w domach H9, H21N, Łaźniach Hellenistycznych, w domu H1

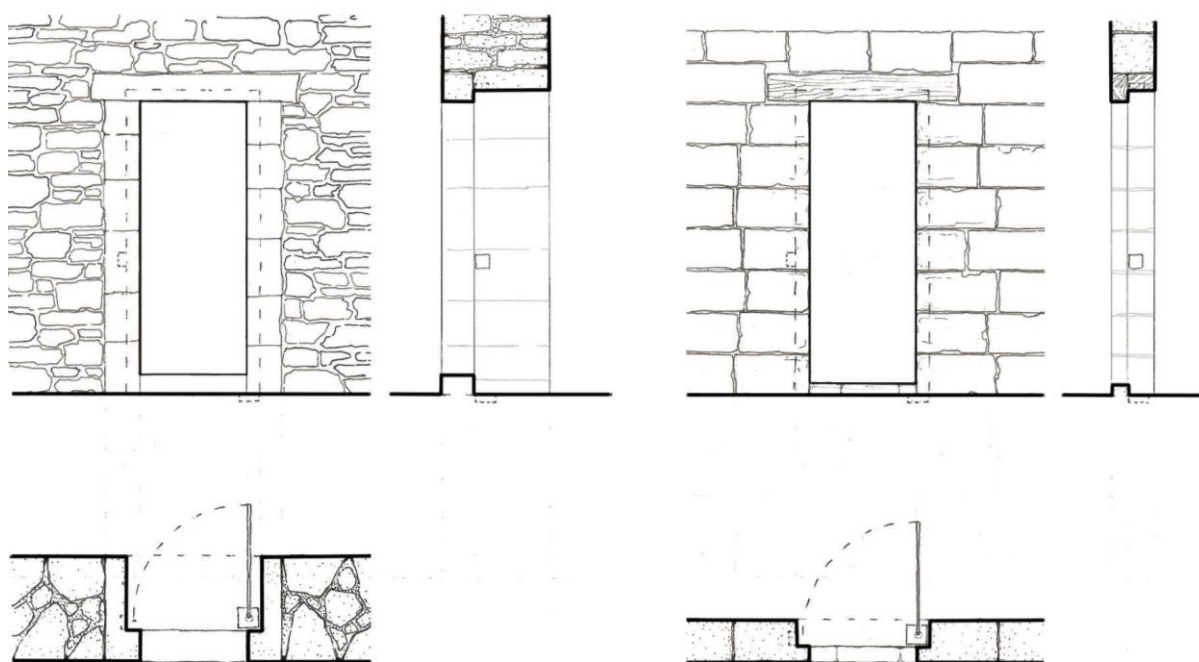
²⁸⁴ Fidecka 1991, 39–42; Daszewski 2006, 77–79

²⁸⁵ np. drzwi na południowy wschód od głównego placu, kiosk grobowy T1GH (Medeksza 2004, 112–16)

²⁸⁶ Medeksza i in. 2012, 85–88

w El Darazyja oraz na nekropolii w nadziemnych monumentach grobowych. Grubość muru jednowarstwowego równała się grubości użytych do jego wybudowania bloków kamiennych. Głębokość węgarków nie przekraczała połowy grubości ściany, a ich szerokość wynosiła około 0.10 m. Szerokość przejścia przeważnie mieściła się między 0.72, a 0.94 m.

Drzwi posiadały kamienny próg murowany zazwyczaj z kilku osobnych bloków. Za progiem, w grubości muru, znajdowało się wycięcie na gniazdo bieguna, jedno albo dwa w zależności od liczby skrzydeł drzwi. Większość zanotowanych przykładów stanowiły drzwi jednoskrzydłowe. Drzwi te często były wyposażone w zamknięcia w formie poziomych zasuw, które możemy rozpoznać po prostokątnych bądź okrągłych otworach wykonanych w wewnętrznej płaszczyźnie ościeży, za węgarkiem. Gdy drzwi były dwuskrzydłowe zamykano je także pionowym rygłem, o którego istnieniu świadczy otwór wykonany w posadzce w pobliżu osi przejścia. W pojedynczych przypadkach zaobserwowano również otwory w bocznej płaszczyźnie węgarka, których dokładnego przeznaczenia nie udało się ustalić.



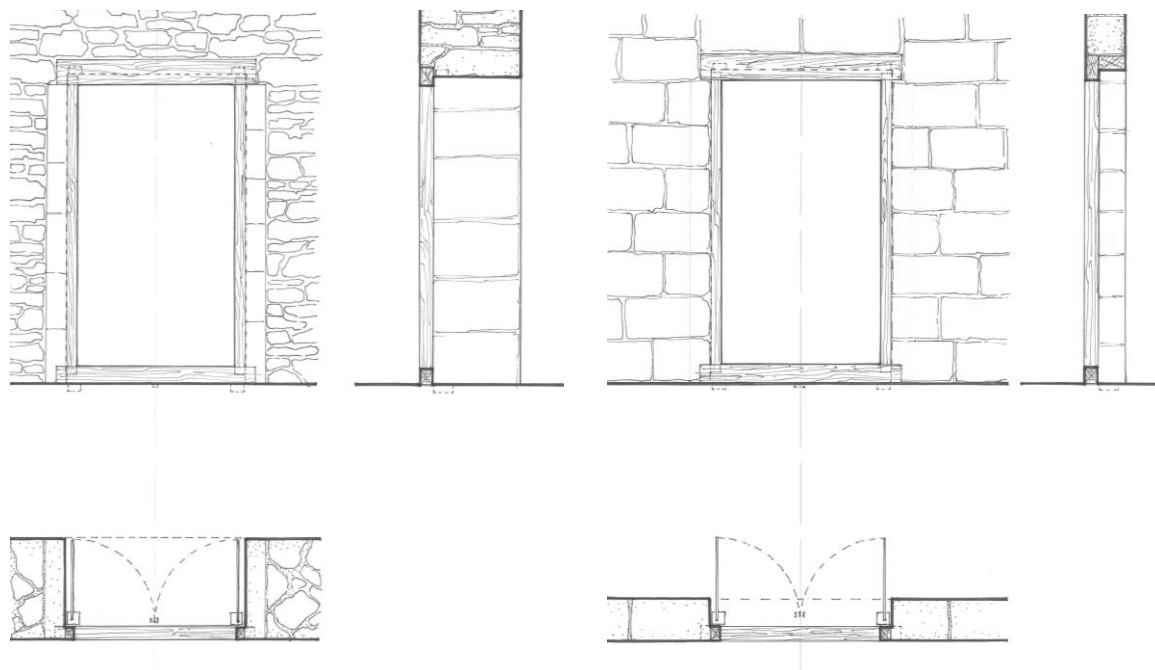
Il. 49. Schemat rozwiązania drzwi o kamiennych ościeżach w kształcie litery L (typ 1); lewe: drzwi w murze z kamienia łamanego; prawe: drzwi w murze z bloków izodomicznych; S. Popławski

Drzwi o prostych kamiennych ościeżach i drewnianych węgarkach (typ 2)

Drzwi o prostych kamiennych ościeżach i drewnianych węgarkach stanowią bodajże najczęściej obserwowany typ drzwi [Il.50]. Tak wykonano niemal wszystkie drzwi prowadzące do reprezentacyjnych pomieszczeń domów [Pl.21.A]. Umieszczano je częściej w ścianach z bloków izodomicznych niż z murach z kamienia łamanego. W ścianach z bloków i płyt wapiennych drzwi formują prosty otwór w ścianie. Szerokość przejścia przeważnie mieściła się między 0.94, a 1.12 m. Pojedyncze otwory miały około 0.60 m, a drzwi reprezentacyjne, dwuskrzydłowe osiągały nawet 2.20 m. Podawane wymiary nie uwzględniają niezachowanych elementów drewnianych, które z pewnością zawężyły światło przejścia.

W dolnej partii ościeży tuż nad posadzką obserwuje się wycięcia na drewniany próg [Pl.19]. Zanotowane wymiary takiego progu w budynku H9 wynosiły 0.11 x 0.15 x 2.40 m. Węgarki najprawdopodobniej wykonywano w postaci drewnianych słupków, choć nie mamy na to żadnych

bezpośrednich dowodów wśród odkrytych pozostałości. Możemy przypuszczać, że z drewnianych belek formowano również nadproża. Zaraz za progiem w grubości muru znajdowały się prostokątne bądź nieregularne wycięcia na mocowanie gniazda bieguna. Ich liczba odpowiada liczbie skrzydeł drzwi. W przypadku drzwi o prostych ościeżach znacznie dominowały drzwi dwuskrzydłowe.



Il. 50. Schemat rozwiązania drzwi o prostych kamiennych ościeżach i drewnianych węgarkach (typ 2); lewe: drzwi w murze z kamienia łamanego; prawe: drzwi w murze z bloków izodomicznych; S. Popławski

Innym wariantem tego samego rozwiązania są pojedyncze otwory drzwiowe obserwowane w El Darazya (typ 2b). Podobnie jak w opisanym wyżej rozwiązaniu próg, węgarki i nadproże drzwi konstruowano z belek i słupków drewnianych. Wyróżniają się one jednak inną lokalizacją wycięć w kamieniu w których umieszczano drewniane elementy. Przeciwnie do standardowej sytuacji w tym wariantcie nie notuje się wycięć na próg po obu stronach wejścia. Jedno z wycięć zastępuje dodatkowe zagłębienie na boczny słupek – węgarek. Prawdopodobnie z racji na nietypowe umieszczenie drzwi zaraz przy ścianie montaż drewnianego obramienia drzwi rozpoczynano od słupka lokalizowanego bezpośrednio przy wzmiankowanej ścianie. Dopiero później do słupka i wycięcia w ścianie przeciwnej mocowano drewniany próg. Pozostałe elementy wyglądały podobnie jak w standardowym rozwiązaniu drzwi w typie 2.

Rozwiązanie drzwi o prostych ościeżach i drewnianych węgarkach zaobserwowano w późnorzymskiej zabudowie Kom el-Dikka w Aleksandrii,²⁸⁷ na terenie nekropoli Douch w oazie Dakhla,²⁸⁸ jak również i w doskonale przebadanym stanowisku archeologicznym Karanis w Fajum, gdzie również często wykonywano drewniane okładziny całych ościeży.²⁸⁹ Co ciekawe zamknięcia *loculi* grobowych na hellenistycznej nekropoli Hadra w Aleksandrii przedstawiają dokładnie takie same ułożenie drewnianych beleczek jak te obserwowane w typie 2 drzwi z el-Alamein, gdzie poziome elementy drewniane wnikają głębiej w mur, niż pionowe słupki boczne.²⁹⁰

²⁸⁷ Rodziewicz 1984, 118-122

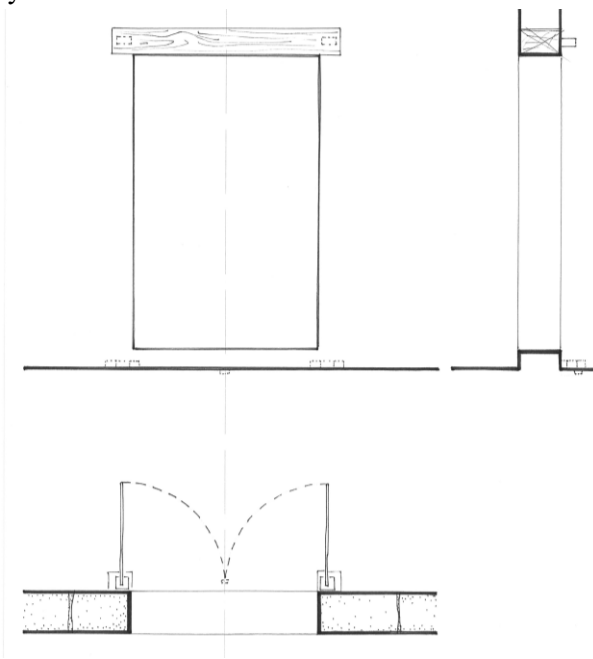
²⁸⁸ Dunand, Henein, i Lichtenberg 1992, 187-194

²⁸⁹ Husselmann 1979, 40-44

²⁹⁰ Adriani 1940, 118-120

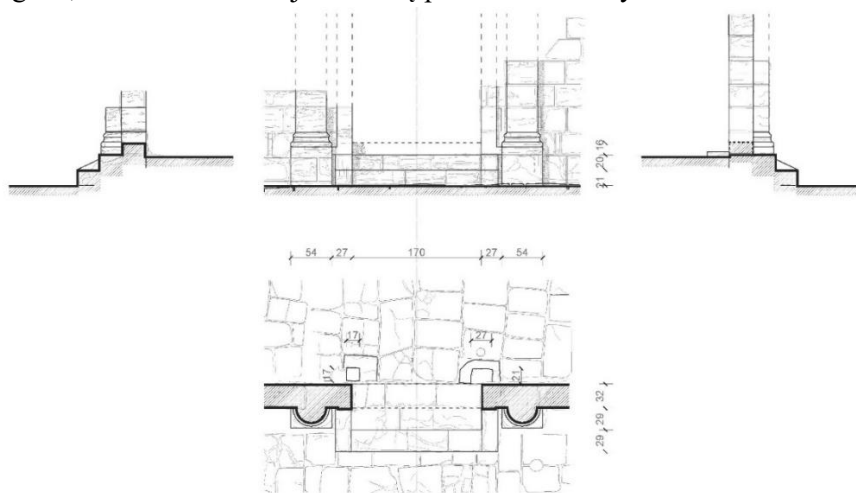
Drzwi o prostych kamiennych ościeżach bez węgarków (typ 3)

Drzwi o prostych kamiennych ościeżach bez węgarków zaobserwowano jedynie w jednostkowych przykładach [II.51]. Tak wykonano główne wejście do Bazyliki Miejskiej [II.52; Pl.12.A], dwoje drzwi prowadzących do domu H21c, oraz drzwi do domu H10a. Również drzwi nawy głównej w Bazylice Chrześcijańskiej mają zbliżony charakter. W końcu też drzwi prowadzące do westybulu Łaźni Rzymskich najpewniej działały podobnie. Wymiary poszczególnych otworów to odpowiednio 1.70, 1.40, 0.94, 1.48, 1.32, 1.54 m. Wszystkie z wymienionych drzwi wykonano jako dwuskrzydłowe w ścianach z bloków wapiennych.



II. 51. Schemat rozwiązania drzwi o prostych kamiennych ościeżach bez węgarków (typ 3); S. Popławski

Próg o szerokości równej grubości ściany murowano z bloków kamiennych, bądź cegieł wypalanych. Wycięcia na mocowania gniazd bieguna znajdowały się poza grubością ściany, rozsunięte na taką szerokość aby jak najmniej wchodziły w światło otworu. Takie rozwiązanie pozwalało schować oś obrotu skrzydeł drzwi i przynajmniej minimalnie je uszczelnić. W przypadku głównych drzwi do domu H21c oraz drzwi Bazyliki Chrześcijańskiej zachował się centralnie umieszczony otwór na pionowy rygiel zamknięcia. Nie ma żadnych wskazówek na to jak w takiej sytuacji rozwiązywano górne mocowanie bieguna, które musiało znajdować się poza licem ściany.

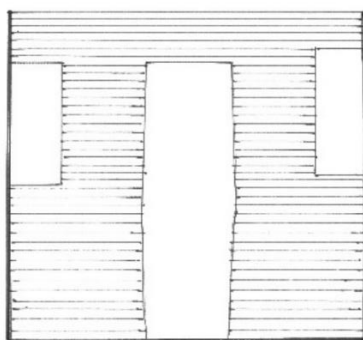


II. 52. Drzwi główne Bazyliki Miejskiej, rozwiązanie konstrukcji drzwi w typie 3; S. Popławski

Okna

Na pozostałości jednego prawdopodobnego okna składają się fragmenty szyby oraz elementy płaskiego łuku nadproża [Pl.8.B].²⁹¹ Może to wskazywać na wykonywanie okien zwieńczonych podobnie jak drzwi płaskimi nadprożami drewnianymi, bądź kamiennymi. Brak jest jednak jakichkolwiek innych śladów okien zachowanych in situ. O ich częstym stosowaniu może świadczyć wielość fragmentów szyb odnajdywanych również wśród zabudowań mieszkalnych.

Otwory przypominające okna, jednak niezamykane, zaobserwowano w fasadach komór grobowych *hypogeów*. W grobowcu T18 wejście do głównej komory grobowej umieszczonej na osi założenie flankowały dwa otwory okienne [Il.53]. Wschodni mający 1.78 m wysokości i 0.75 m szerokości umieszczono 2.25 m ponad poziomem podłogi. Zachodni, wysoki na 1.85 m i szeroki na 0.72 m umieszczono 2.40 m ponad posadzką.²⁹² Oba otwory wieńczyły płaskie nadproża wykute w skale.



Il. 53. Fasada komory grobowej w *hypogeum* T18; S. Popławski

14.2. Schematy w układzie drzwi

Wszystkie zaobserwowane drzwi otwierały się do wnętrza pomieszczenia do którego prowadziły. Z wyjątkiem drzwi wejściowych oraz tych prowadzących do głównych pomieszczeń domów nie zaobserwowano widocznych prawidłowości w ich organizacji.

Drzwi wejściowe

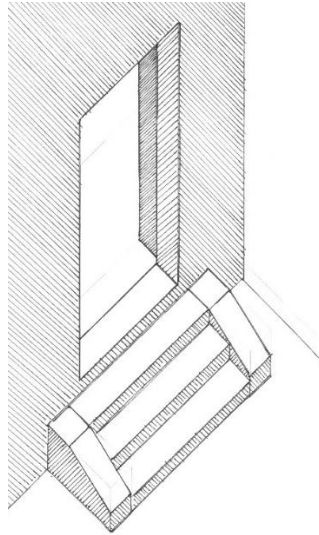
Większość głównych drzwi wejściowych poprzedzały dwu- bądź trójstopniowe schody zewnętrzne [Il.54]. Wejścia do domów wykonywano jako drzwi o węgarkach kamiennych w kształcie litery L, bądź o prostych kamiennych ościeżach bez węgarków. Pojedyncze wejście z drewnianymi węgarkami zaobserwowano jedynie w budynkach publicznych. Jednocześnie zdecydowanie częściej wejścia zamykały drzwi dwuskrzydłowe. Mogło być to związane z zapewnieniem bezpieczeństwa z racji na możliwość solidnego zabezpieczenia drzwi w takim rozwiązaniu. Szerokości wejść poprzedzonych stopniami to odpowiednio 1.39 m (H9), 1.49 m (H10a), 1.18 m (H19), 1.42 m (H21c), 1.51 m (westybul Łaźni Rzymskich), 1.70 m oraz 0.82 m (Bazylika Miejska). Nie odkryto żadnych konstrukcji mogących chronić wejście przed wiatrem i zwiększających prywatność domowników jak miało to miejsce w innych osadach grecko-rzymskiego Egiptu.²⁹³ Również nie zaobserwowano żadnych zasad lokalizacji drzwi wejściowym względem, kierunków świata, czy też kierunku przeważających wiatrów, jak miało to miejsce w Karanis.²⁹⁴

²⁹¹ Medeksza i in. 2012, 85–88

²⁹² Daszewski 1999, 46–48

²⁹³ Abdelwahed 2016, 18–19

²⁹⁴ Husselmann 1979, 29-30



Il. 54. Schemat organizacji drzwi wejściowych poprzedzonych stopniami schodów zewnętrznych; S. Popławski

Drzwi prowadzące do głównego pomieszczenia domu bądź grobowca

Ciekawą grupę stanowią drzwi prowadzące do największych pomieszczeń domów mieszkalnych. Składają się one z centralnie umieszczonego, szerokiego otworu i towarzyszących mu węższych, jednego bądź dwóch, po jego bokach [Il.55; Pl.21.A]. Potrójne drzwi znajdziemy w domach H1 (0.90 - 1.15 - 2.21 - 1.15 - 0.90 m), H10 (1.05 - 1.00 - 2.15 - 1.10 - 1.12 m), H10a (1.10 - 0.95 - 2.05 - 1.15 - 1.05 m), H21c (1.05 - 1.00 - 2.10 - 1.00 - 1.05 m).²⁹⁵ Dom H21N posiada troje drzwi (0.85 - x - 1.80 - x - 0.85 m) wykonanych jako jedyne z kamiennymi ościeżami w kształcie litery L, które z racji na stan zachowania nie umożliwiają ich dokładnego rozpoznania. Dwa otwory wykonano w domu H9 (2.15 - 1.30 - 1.10 m), być może trzeci otwór usuwając w trakcie jednej z przebudów. Dom H19 posiada również dwoje drzwi, jednak ich aranżacja jest wynikiem wtórnej zmiany układu wnętrza (1.45 - 1.10 - 0.60 m).²⁹⁶ Wykonano je jako drzwi o prostych kamiennych ościeżach i drewnianych węgarach. Równocześnie w żadnym przypadku nie zaobserwowano otworu na osi przejścia, który umożliwiałby zamknięcie drzwi pionowym rygłem.

Podobny charakter zachowują wejścia do sali bankietowych w naziemnych pawilonach najokazalszych grobowców w typie *hypogeum*. Tutaj również obserwujemy potrójne otwory drzwiowe, zorganizowane symetrycznie, z centralnym przejściem wyraźnie szerszym od bocznych. Taki układ wejść zastosowano jedynie w grobowcach poprzedzonych od frontu portykiem kolumnowym. W monumencie T6 (0.75 - 1.15 - 1.55 - 1.15 - 0.75 m), oraz T21 (0.70 - 1.45 - 2.05 - 1.45 - 0.70 m).

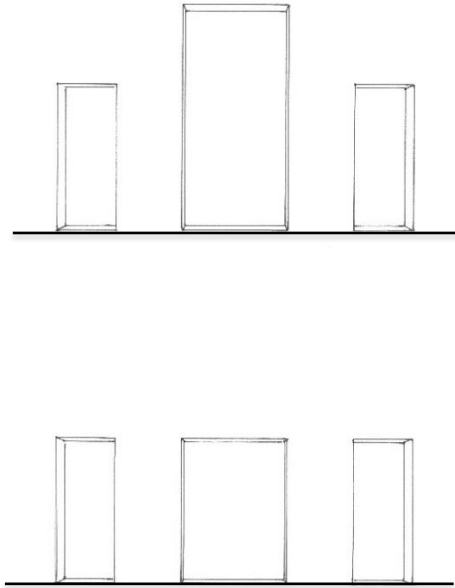
Symetryczna aranżacja trzech otworów drzwiowych powiela schematy znane z monumentalnych rzymskich bram i łuków triumfalnych. W domach odkrytych w Marinie symetrię wejść ogranicza jednak układ portyków dziedzińca. Drzwi główne oraz jedno boczne zawsze są dostępne z niezadaszonej przestrzeni dziedzińca podczas gdy drugie z węższych drzwi najczęściej znajdują się pod zadaszeniem portyku. W mauzoleum grobowca T21 środkowe z trojga drzwi zostały wyróżnione bogatą dekoracją architektoniczną, z której do dziś zachowały się flankujące wejście półkolumny o średnicy 0.54 m.²⁹⁷ Nie posiadając żadnych wskazówek do rekonstrukcji wysokości zespołu drzwi nie możemy stwierdzić czy centralne przejście przewyższało boczne. Sytuacja gdzie drzwi o różnej szerokości prowadzą do jednego pomieszczenia znana jest z domów odkrytych w Pompejach i Herkulanum.²⁹⁸

²⁹⁵ H1 (Czerner 2011, 131), H10 (Czerner i Bąkowska-Czerner 2020, 316), H21c (Medeksza 2001a, 73), H21N (Medeksza i in. 2003, 90), H9 (Fidecka 1991, 39–42), H19 (Medeksza 2002, 92)

²⁹⁶ Medeksza 2002, 91–92

²⁹⁷ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Grzegorek 2015, 97-99

²⁹⁸ Proudfoot 2013; Lauritsen 2011



Il. 55. Różne warianty rekonstrukcji potrójnych drzwi prowadzących do głównego pomieszczenia; S. Popławski

14.3. Elementy konstrukcyjne

Większość odkrywanych *in situ* pozostałości dotyczy jedynie dolnych partii otworów. Elementy znajdujące się oryginalnie wyżej zanotowano jedynie w pojedynczych przypadkach.

Progi

Obserwowane na stanowiskach archeologicznych pozostałości progów należą do najczęściej zachowanych elementów antycznych drzwi [Pl.19]. W rejonie el-Alamein wykonywano je z bloków wapiennych, płytek marmurowych oraz cegieł wypalanych. Zanotowano także wycięcia w ościeżach pozwalające przypuszczać, że umieszczano w nich służące jako próg drewniane belki. W przeciwieństwie do powszechnie spotykanych w obszarze śródziemnomorskim progów monolitycznych te odkryte w el-Alamein murowano z wielu mniejszych bloków.²⁹⁹ Służyły one zapewnieniu odpowiedniej izolacji wnętrza od otoczenia. Możliwe, że wykonywano je w formie mniej trwałej z pobudek czysto funkcjonalnych. Narastający poziom terenu obserwowany szczególnie wyraźnie przy centralnym placu miasta oraz w wykopie stratygraficznym przy budynku H39 musiał skutkować częstymi korektami wysokości progów w drzwiach wejściowych, co łatwiej było wykonać z kilku mniejszych elementów.

Nadproża

W rezultacie prac archeologiczno-konserwatorskich zaobserwowano w Marinie el-Alamein pojedyncze zachowane nadproża oraz ich negatywy. Były to belki kamienne, które zanotowano w zamurowanych drzwiach w domu H9, wejściu do cysterny miejskiej, oraz wśród gruzu na zachód od domu H19 [Pl.20.A]. W domu H9 belka miała wymiary 1.54 x 0.19 x 0.30 m.³⁰⁰ Element znaleziony osobno (przy domu H19) miał 1.24 m długości, a zaobserwowane w nim górne gniazda biegunów w formie okrągłych otworów umieszczonych centralnie w prostokątnych wycięciach były odległe od siebie o 0.79 m. Nadproże w formie łuku płaskiego z siedmiu osobnych kłińców kamiennych wieńczyło

²⁹⁹ Zaobserwowane w innych rejonach świata antycznego progi jednoelementowe miały najczęściej przygotowane otwory do umieszczenia gniazd biegunów, wkładania skrzydła drzwiowego bądź też montażu węgarów i okładzin ościeży.

³⁰⁰ Fidecka 1991, 39–42

prawdopodobne okno w Łazienach Rzymskich.³⁰¹ O częstszym stosowaniu nadproży kamiennych wieloelementowych może świadczyć aranżacja *aediculi* ściennych, których zwieńczenia również wykonywano z wielu osobnych elementów.

W końcu też negatyw belki drewnianej odkryto w przewróconej ścianie przy centralnym placu miasta, w której znajdował się zamurowany otwór drzwiowy [Pl.11].³⁰² Zrekonstruowane drzwi mają 0.91 m w świetle otworu, a wieńcząca je belka około 1.80 m. Najprawdopodobniej użycie belek drewnianych jako nadproży drzwiowych i okiennych było najpopularniejszym sposobem wieńczenia otworów. Niestety z racji specyfiki materiału jest ono prawie nieobserwowane w badanym na terenie el-Alamein materiale archeologicznym.

Ościeża

Zaobserwowane ościeża drzwi zostały wykonane z bloków kamiennych niezależnie od tego czy mur w którym umieszczono otwór był wymurowany z kamienia łamanego czy bloków izodomicznych [Pl.18-19]. Bloki wapienne kształtujące ościeża były foremne, prostokątne, bądź wycięte w literę L. W bocznych powierzchniach ościeży zanotowano wycięcia w formie prostokątnych i okrągłych otworów, które najpewniej umożliwiały zamykanie drzwi.

Gniazda biegunów

Pomimo wielu zaobserwowanych drzwi gniazda biegunów zidentyfikowano jedynie w pojedynczych przypadkach. W domu H1 w drzwiach westybulu oraz w głównych drzwiach prowadzących do *oikosu* zanotowano bloki i płytki kamienne z wyżłobionym okrągłym miejscem obrotu [Pl.20.B]. Wszystkie były wykonane z kamienia o ciemno piaskowej barwie, zidentyfikowanego przez odkrywców jako wapień mikrytowy. Wymiary bloków to około 0.29 x 0.27 x 0.20 m. Średnica wyżłobienia w punkcie obrotu bieguna wynosiła 0.08-0.10 m. Pojedynczy blok, odkryty w domu H1 zachował ślady metalowego okucia.³⁰³

Częściej odkrywano miejsca, w których pierwotnie były umieszczone gniazda bieguna skrzydeł drzwiowych [Pl.19]. W większości przypadków miały one formę płytkiego wycięcia w powierzchni posadzki, często wzmocnionego dodatkowo zaprawą wapienną. W niektórych sytuacjach gniazda bieguna mocowane były do płytowania jedynie za pomocą zaprawy. Najlepiej zachowane rozwiązanie tego rodzaju widoczne jest w drzwiach głównych bazyliki miejskiej, gdzie zaobserwowane negatywy mają wymiary 0.17 x 0.17 m oraz 0.27 x 0.21 m. Wycięcia w płytach wapiennych zachowały się w dużej liczbie w domu H21c.

W końcu też obserwowano głębokie wycięcia o kształcie prostokątnym bądź nieregularnym, które z racji lokalizacji można również identyfikować jako miejsca, w których były umieszczone gniazda biegunów. Równocześnie nie udało się rozpoznać w jaki sposób były one tam mocowane ani jak pierwotnie wyglądały.

Zamknięcia

Wycięcia w powierzchni bocznej ościeży oraz w płytowaniu posadzki, w które prawdopodobnie wchodziły przesuwne elementy zamknięcia drzwi można podzielić na dwie główne grupy. Pierwszą stanowią otwory wykonywane w powierzchniach bocznych ościeży [Pl.18.B]. Służyły one do blokowania drzwi poprzez wprowadzenie w wycięcie poruszającej się w poziomie zasuw. Taki rodzaj zamknięcia stosowano bez wątplenia w przypadku drzwi jednoskrzydłowych. Nie zaobserwowano

³⁰¹ Medeksza i in. 2012, 85–88

³⁰² Daszewski 2006, 77–79

³⁰³ Medeksza 2007, 80–81

jednak drewnianej okładziny otworu, ani elementów zasuw, które znane są między innymi z miast grecko-rzymskiego Egiptu.³⁰⁴

W przypadku drzwi dwuskrzydłowych najpopularniejszym sposobem zamknięcia były obserwowane także pośród relikwów zabudowań w Marinie el-Alamein pionowe rygle. O ich stosowaniu świadczą zachowane w posadzce wycięcia umieszczane w pobliżu osi przejścia. Pionowe rygle nie zostały zaobserwowane w przypadku drzwi jednoskrzydłowych, podobnie jak poziome zamknięcia w sytuacji wykonania drzwi dwuskrzydłowych. Można jednak przypuszczać, że stosowanie takich rozwiązań oraz wielu innych wariantów zamknięć musiało mieć miejsce.

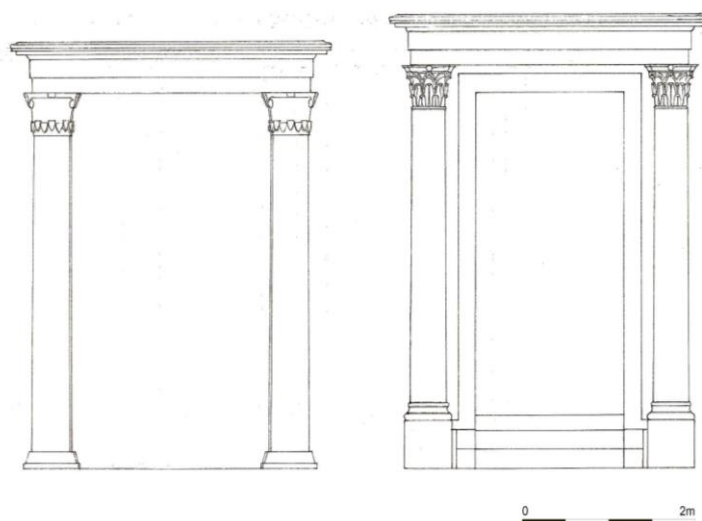
14.4. Dekoracja i proporcje

Pomimo przede wszystkim użytkowego charakteru drzwi obserwowanych w el-Alamein pojedyncze z zachowanych otworów mogą nam przybliżyć stosowane zasady ich wykończenia.

Dekoracja drzwi

Pozostałości drzwi antycznych odkrywane w rejonie el-Alamein bardzo rzadko noszą ślady dekoracji. Nieliczne relikty dekoracji architektonicznej, wykonane w kamieniu, w formie ozdobnych gzymsów oraz flankujących wejście półkolumn pochodzą zarówno z terenu miasta jak i obszaru nekropoli [Il.56]. W Łazienkach Rzymskich zaobserwowano bogate zdobienia drzwi wejściowych, od wschodu prowadzących do Bazyliki Miejskiej oraz od zachodu otwierających się na korytarz i dziedziniec portykowy łaźni.³⁰⁵ Wśród monumentów funeralnych dekoracją drzwi i przejść wyróżniają się grobowce T1GH, T6 oraz T21.³⁰⁶ Również ślepe wrota wykonane w kiosku grobowym Qassabat el Gharbiya posiadają pełną oprawę architektoniczną.

Prawdopodobnie wygląd większości drzwi był ujednolicony poprzez tynkowanie powierzchni ościeży i ścian. Nie odnotowano śladów polichromii mogącej otaczać drzwi, ani żadnych pozostałości stiukowej dekoracji. Można jednak przypuszczać, że w starożytności stosowano techniki, które z racji na ograniczoną trwałość nie zachowały się do dzisiaj. We *frigidarium* Łazienek Rzymskich zaobserwowano stiukowe gzymsy,³⁰⁷ które najprawdopodobniej wieńczyły dekorację ścienną. Ich użycie wskazuje na rozwinięty warsztat tynkarski i możliwość podobnej dekoracji opraw drzwiowych.



Il. 56. Oprawa drzwi; lewe: kiosk grobowy T6; prawe: główne wejście do Bazyliki Miejskiej; S. Popławski

³⁰⁴ Jouguet 1901

³⁰⁵ Bąkowska-Czerner i Czerner 2017a, 179–82; Medeksza i in. 2012, 88–89; Bąkowska-Czerner i Czerner 2019c, 90–92

³⁰⁶ Medeksza 2005, 112–16; Daszewski 1991b, 7–18; 2005, 81–86

³⁰⁷ Bąkowska-Czerner i Czerner 2017a, 181–82

Proporcje otworów

Zasady kształtowania drzwi i ich oprawy architektonicznej opisywane przez Witruwiusza,³⁰⁸ oraz stosowane przez budowniczych egipskich w okresie faraonów,³⁰⁹ odnoszą się przede wszystkim do budowli świątynnych i grobowych. Można przypuszczać, że podlegały im najczęściej wejścia monumentalne. Drzwi codziennego użytku najpewniej w pierwszej kolejności były kształtowane pod względem ich funkcjonalności. Nowicka zauważa jednak, że w wygodnych domach greckich, które budowano podobnie jak budynki świątynne zgodnie z kanonem, obowiązywały ustalone proporcje szerokości i wysokości otworów.³¹⁰ Na podobne praktyki w domach egipskich wskazują rachunki za prace budowlane przy willi wzniesionej w 254 p.n.e. przez Hedylosa, greckiego architekta z Filadelfii, które dokładnie opisują drzwi, ich lokalizację, dekorację oraz wysokość. Szerokość wspomnianych drzwi zostaje określona jednak jedynie w odniesieniu do podanej wysokości jako “odpowiadająca im szerokość” co niezbitnie świadczy o istniejących, wiążących je relacjach, oraz ich powszechnej znajomości.

Marina el-Alamein

Proporcje otworu możemy odczytać dla zamurowanych drzwi w domu H9. Mają one 0.70 m szerokości przy 1.60 m wysokości w świetle. Po uwzględnieniu progu, około 0.15 m wysokości, wysokość dzielona na szerokość to 2.5 (2.28 bez progu). Wymiary możemy również zaobserwować w zrekonstruowanych drzwiach przy centralnym placu miasta (północne drzwi wschodniej pierzei ulicy południowej). Mają one około 0.91 m szerokości oraz 2.15 m wysokości, stosunek wysokości do szerokości to 2.53 (2.36 bez progu). W tym przypadku jednak wymiary są szacowane na podstawie fotografii i nie mogą być uznane za pewne.

Zgrubnych szacunków możemy dokonać również na podstawie rekonstrukcji teoretycznej głównych drzwi Bazyliki Miejskiej. Wysokość otworu w tym przypadku ograniczona była wysokością flankujących wejście półkolumn, których proporcje odpowiadały najprawdopodobniej porządkowi korynckiemu. Szerokość otworu wynosi 1.70 m, zaś jego maksymalna wysokość (uwzględniając zwieńczenie płaskim nadprożem, nie zaś łukiem) to około 3.40 m (+ 0.16 m próg). Stosunek wysokości do szerokości wynosi więc 2.09 (2.00 bez progu). Drzwi są obramowane wychodzącą delikatnie przed lico ściany listwą, grubą od frontu na 0.20 m. Szerokości obramowania wynosi siedemnastą część wysokości otworu w świetle.

W grobowcu T29 zanotowano dwoje wykutych w skale drzwi. Jedne prowadziły ze schodów *dromosu* na podziemny dziedziniec, drugie z dziedzińca do komory grobowej.³¹¹ Pierwsze z drzwi miały szerokość 0.93 m oraz wysokość 1.93 m, a więc stosunek wysokości do szerokości to 2.075. W ich przypadku zaobserwowano również wykute w skale otwory na drewniane ościeża. Drugie z drzwi o znacznie bardziej monumentalnym charakterze flankowane pilastrami zwieńczonymi kapitelami wspierającymi gzyms nadproża wykonano również w całość w skale. Szerokość drzwi wynosiła 1.33 m, zaś wysokość 2.37 m, stosunek wysokości do szerokości to 1.78 (wartość ta szacowana na podstawie zamieszczonego w publikacji raportowej rysunku różni się nieco od wyliczonej na podstawie podanych wymiarów wynoszącej 1.86).

Zrekonstruowane drzwi wejściowe grobowca T1GH pomimo znanych wymiarów nie dostarczają nam pewności co do zastosowanych proporcji otworu. Ich wysokość, 1.90 m, równa trzykrotnej szerokości, 0.63 m, w momencie rekonstrukcji wynikała z wielokrotności wysokości bloków z których wzniesiono ścianę.³¹² Możemy więc przypuszczać, że możliwa była również niższa

³⁰⁸ Witruwiusz 2004, księga czwarta, rozdział 6

³⁰⁹ Laroze 2018; Sauneron 1983, 10–18; Clarke i Engelbach 2011, 160–69; Siegler 1969

³¹⁰ Nowicka 1969

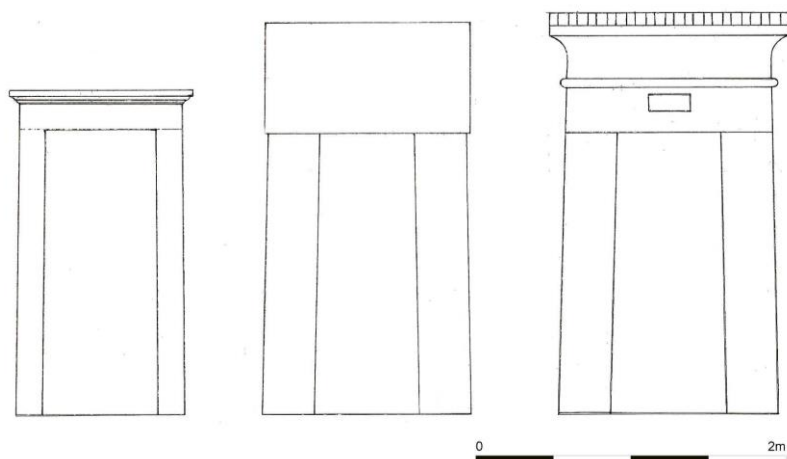
³¹¹ Daszewski 2003, 51–56

³¹² Czerner 2005b, 65

wysokość otworu gdyby zrezygnowano z jednego rzędu bloków ościeży. W podziemnej części grobowca zachowało się prostokątne przejście o zanotowanej wysokości 3.00 m i szerokości 1.20 m, dla którego stosunek wysokości do szerokości jest równy 2.50.³¹³

Qassabat el Gharbiya

Analiz proporcji stosowanych w konstruowaniu oprawy drzwi możemy dokonać na podstawie obserwacji ślepych wrót kiosku grobowego Qassabat el Gharbiya [Il.57]. Cztery elewacje monumentu zdobią wykonane w formie reliefu przedstawienia drzwi. W południowej i zachodniej fasadzie umieszczono ślepe wrota w stylu klasycznym, jońskim. We wschodniej ścianie znajdują się wrota egipskie zwieńczone *cavetto*. Elewację północną dekoruje wyobrażenie drzwi egipskich, monolitycznych. Wszystkie z drzwi mają taką samą wysokość światła otworu, która prawdopodobnie była punktem wyjścia dla tworzenia dalszej dekoracji.



Il. 57. Trzy typy ślepych wrót z kiosku grobowego Qassabat el Gharbiya; S. Popławski

Drzwi klasyczne jońskie mają poszczególne wymiary równe: wysokość całej oprawy 2.190 m, wysokość światła otworu 1.925 m, szerokość światła otworu przy podłodze 0.770 m, szerokość światła otworu pod nadprożem 0.735 m, szerokość obramowania 0.176 m, wysokość gzymsu wieńczącego 0.088 m. Wysokość światła otworu wynosi siedem ósmych wysokości całej dekoracji drzwi. Szerokość otworu równa jest dwóm piątym wysokości światła drzwi i zwęża się u góry o jedną piątą szerokości obramowania. Obramowanie jest szerokie na jedenastą część wysokości światła drzwi. Widzimy więc, że prawdopodobnie posługiwano się rozliczeniem drzwi w procesie ich tworzenia. Największe odstępstwa od podanych przez Witruwiusza zasad dotyczą szerokości obramienia i kształtowania zwieńczenia drzwi. Stosunek wysokości do szerokości światła otworu (2.5) odpowiada dokładnie podawanym przez Witruwiusza wytycznym. Co ciekawe zbliżona oprawa drzwiowa została odkryta w Medinet Ghoran w domu datowanym na okres ptolemejski.³¹⁴

Drzwi egipskie z *cavetto* mają poszczególne wymiary równe: wysokość całej oprawy 2.710 m, wysokość światła otworu 1.915 m, szerokość światła otworu przy podłodze 0.775 m, szerokość światła otworu pod nadprożem 0.685 m, szerokość obramowania 0.340 m, wysokość nadproża 0.305 m, torusa 0.060 m, *cavetto* 0.360 m, zębniaka 0.085 m. Wysokość światła otworu wynosi siedem dziesiątych wysokości całej dekoracji drzwi. Szerokość otworu podobnie jak w przypadku drzwi jońskich równa jest dwóm piątym wysokości światła drzwi, zwęża się u góry jednak znacznie wyraźniej, aż o jedną dziewiątą szerokości otworu. Obramowanie jest szerokie na ósmą część wysokości całej oprawy drzwi.

³¹³ Daszewski 1993b, 25

³¹⁴ Jouguet 1901

Drzwi egipskie monolityczne mają poszczególne wymiary równe: wysokość całej oprawy 2.66 m, wysokość światła otworu 1.91 m, szerokość światła otworu przy podłodze 0.69 m, szerokość światła otworu pod nadprożem 0.632 m, szerokość obramowania 0.34 m, wysokość nadproża 0.75 m. W przypadku tego reliefu szerokość nadproża jest nieco szersza od szerokości oprawy pod nim i równa 1.35 m (oprawa bezpośrednio pod nadprożem 1.30 m). Wysokość światła otworu wynosi pięć siódmych wysokości całej dekoracji drzwi. Szerokość otworu równa jest czterem jedenastym ($2/5.5$) wysokości światła drzwi i zwęża się u góry o jedną jedenastą szerokości otworu. Obramowanie jest szerokie na jedenastą część wysokości światła drzwi. Stosunek wysokości do szerokości światła otworu jest największy z zaobserwowanych i wynosi (2.75).

Widzimy więc, że szerokość i wysokość konstruowanych drzwi była ze sobą ściśle powiązana. Dla zdecydowanej większości przytoczonych przykładów stosunek wysokości do szerokości wynosi między 2.0, a 2.5. Zgadza się to z wytycznymi Witruwiusza, który dla drzwi doryckich podaje stosunek wysokości do szerokości równy $12/5.5$ (2.18), zaś dla drzwi jońskich $2.5/1$ (2.50). Równocześnie nie sposób potwierdzić zgodność dalszych zasad dotyczących obramienia, bądź zwężania szerokości otworu ku górze, z racji na nieliczne ich zachowane przykłady.

W końcu też stosunek wysokości i szerokości możemy wyliczyć dla dwóch opisanych otworów okiennych z grobowca T18. Dla wschodniego otworu (0.75 x 1.78 m) wynosi on 2.37, dla zachodniego (0.72 x 1.85 m) 2.57, co powiela proporcje zaobserwowane dla otworów drzwiowych.

14.5. Wnioski

Zaobserwowane w rejonie el-Alamein otwory okienne i drzwiowe podlegały jasnym zasadom konstrukcyjnym oraz projektowym. Z wyjątkiem ślepych wrót grobowca w Qassabat el Gharbiya wszystkie otwory okienne naśladują stylem formy klasyczne – greckie i rzymskie. Zaobserwowane proporcje wysokości i szerokości (wysokość równa od dwóch do dwóch i pół szerokości) nawiązują do zasad Witruwiańskich.

Zaproponowana typologia otworów drzwiowych: (0) przejścia, (1) drzwi o kamiennych ościeżach w kształcie litery L, (2) drzwi o prostych kamiennych ościeżach i drewnianych węgarkach, (3) drzwi o prostych kamiennych ościeżach bez węgarków, pozwala nie tylko na powiązanie dalszych elementów konstrukcyjnych z poszczególnymi rozwiązaniami lecz również ich wstępną chronologię. Wydaje się, że najwcześniejszym rozwiązaniem drzwi było stosowanie kamiennych ościeży w kształcie litery L. Konstrukcja drzwi o prostych kamiennych ościeżach i drewnianych węgarkach, oraz drzwi o prostych kamiennych ościeżach bez węgarków były najpewniej równoczesowe, a ich użycie w ramach jednego budynku zależało od funkcji drzwi. Drzwi o prostych kamiennych ościeżach bez węgarków stosowano najczęściej dla monumentalnych drzwi wejściowych. Być może rozwiązanie to było związane również z jednoczesnym użyciem nadproży półokrągłych, czego potwierdzenie nie zachowało się w materiale archeologicznym.

W końcu też otwory okienne, mimo pojedynczych odkrytych przykładów, pozwalają na wstępne obserwacje ich formy. Wydaje się, że proporcjami nawiązywały one do otworów drzwiowych. Również podobnie jak dla drzwi potwierdzono stosowanie płaskich nadproży i całkowity brak łukowych sklepień otworów w zachowanym materiale archeologicznym.

15. Nisze

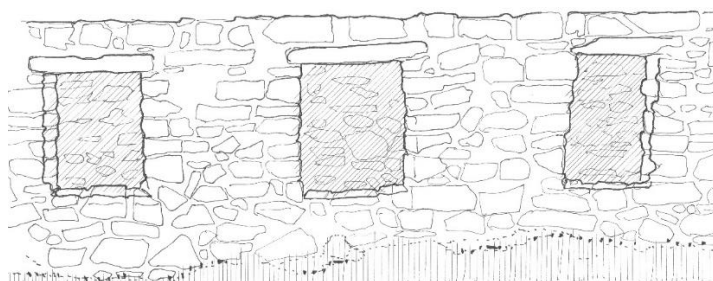
Ściany wznoszone z kamienia łamanego pozwalały na wykorzystanie ich grubości w celu tworzenia wewnętrznych nisz [Pl.21]. W zależności od usytuowania i oprawy miały one charakter użytkowy bądź kultowy. Dekoracyjne *aedicule* stanowiły często główny element wnętrza wokół którego organizowano przestrzeń pomieszczenia, a nawet całego domu.

15.1. Nisze użytkowe

Nisze takie zaobserwowano wyłącznie w ścianach z kamienia łamanego, najprawdopodobniej z racji na specyfikę ich konstrukcji i wystarczającą do tego celu grubość [Il.58]. W domu H9 w Marinie el- Alamein i pobliskiej tawernie nisze te miały szerokość 0.30-0.40 m, głębokość 0.30 m i wysokość 0.50-0.60 m. Ościeża oraz nadproża nisz wykonywano z większych nieregularnych bloków i płyt wapiennych. Wszystkie zaobserwowane pozostałości wnek użytkowych miały płaskie nadproża. Nie zachowały się żadne ślady mogące wskazywać na zwieńczenie nisz kolebą sklepienia. Ich konstrukcja musiała następować wraz ze wznoszeniem ścian w których je umieszczano. W dalszych fazach użytkowych zdarzało się blokowanie wcześniej wykonanych nisz, co możemy zaobserwować w domu H9 w Marinie el-Alemein oraz *oikosie* domu H1 w El Darazyja.

Zespół takich nisz odkryto między innymi w przyległej do budynku H9 tawernie.³¹⁵ W domu H9 zaobserwowano dwie nisze w pomieszczeniu kuchni i trzy kolejne w południowo-wschodnim narożniku domu, wzdłuż jego południowej ściany. Nisze w ramach jednego pomieszczenia miały w przybliżeniu te same wymiary i były umieszczone na tej samej wysokości nad podłogą. Badacze rozważają nie tylko ich użytkową funkcję, lecz również możliwe wykorzystanie jako *lararia*.³¹⁶

W końcu też wykonanie pojedynczej niszy w formie prostej wnęki w ścianie z kamienia łamanego zanotowano w domu H1 w El Darazyja. Na tle opisywanych dotychczas nisz wyróżnia ją wykonanie na osi prawdopodobnie głównego pomieszczenia domu, *oikosu*. Została ona w drugiej fazie użytkowej zamurowana, co jednocześnie pozwoliło zaobserwować jej pozostałości zachowane do pełnej wysokości. Wnęka o szerokości 0.65 m i wysokości 0.70 m została umieszczona około 0.50 m ponad poziomem posadzki. Była przykryta pojedynczą płytą wapienną grubości 0.09 m, szerokości 0.44 m, i długości 0.75 m, co świadczy o prawdopodobnej pierwotnej głębokości niszy równej 0.30-0.40 m. Zachowały się pozostałości tynku wapiennego pokrywającego wnętrze niszy.



Il. 58. Zrekonstruowane nisze ścienne w domu H10a; S. Popławski

15.2. *Aedicule* dekorowane

Najbardziej interesującymi elementami dekoracji architektonicznej odkrywanymi wśród ruin zabudowań mieszkalnych z Mariny el-Alamein były rzeźbione nisze ścienne [Pl.21.A]. Montowano je w reprezentacyjnych pomieszczeniach domu na osi wejścia i najprawdopodobniej dekorowano wewnątrz malarstwem figuratywnym. Dotychczas odkryto przynajmniej cztery pełne *aedicule*, w domach H9, H10, H21c, oraz H21N. Pojedyncze elementy nisz ściennych zachowały się

³¹⁵ Czerner i Medeksza 1999, 17

³¹⁶ Bąkowska-Czerner, Czerner 2019, 79-80

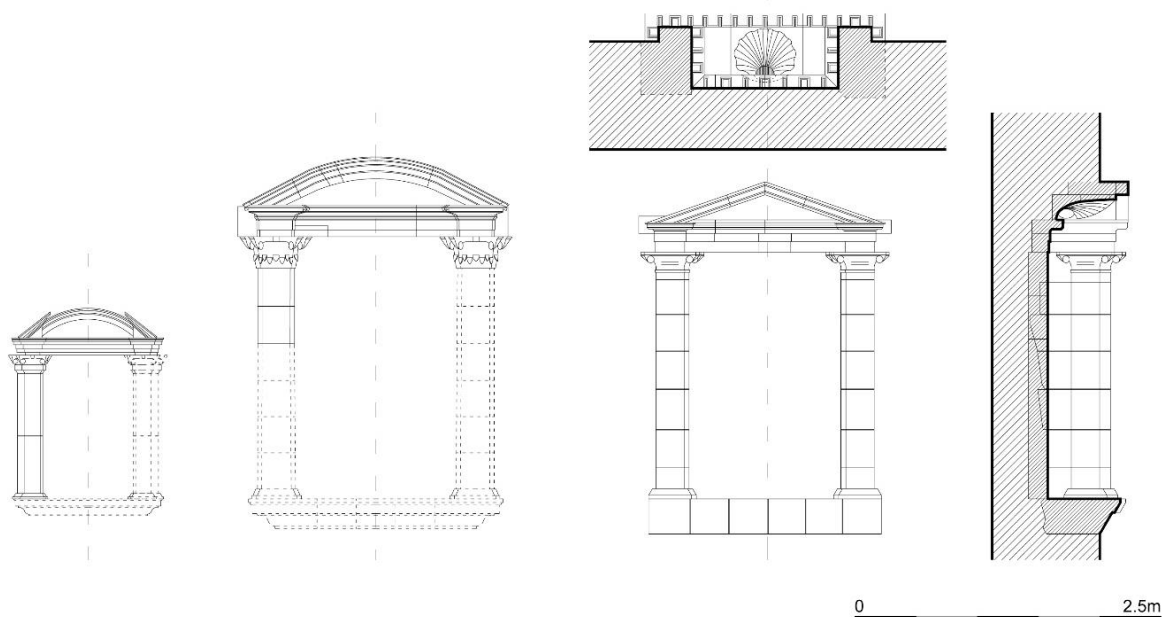
w budynkach H41,³¹⁷ H10a, oraz H9a, gdzie rozpoznano fragmenty gzymsów, architrawów, oraz parapetów. Również w El Darazyja wśród ruin domu H2 rozpoznano pojedyncze elementy dekorowanej *aediculi*.

Dekoracja architektoniczna

Stopień zachowania odkrywanych elementów nisz ściennych pozwolił na rekonstrukcję swobodnego porządku ich dekoracji. Przełomowe w tych badaniach było odkrycie kompletnego zestawu bloków nisz w domu H10 oraz odkrycie niewielkiej jednoelementowej niszy w domu H21c. Wszystkie z badanych *aediculi* posiadały taką samą aranżację elementów, wyróżniając się przede wszystkim formą zwieńczenia, które tworzył trójkątny bądź półokrągły tympanon. Mimo różnych wymiarów, ich wzajemne proporcje pozostawały niezmiennie. Kolumny w porządku pseudo-korynckim dekorujące niszę miały wysokość równą dziewięciu średnicom. Zaobserwowano także wspólne proporcje opisujące wysokość i szerokość wszystkich odkrytych *aediculi*. W niszy w domu H10 zanotowano także późniejsze zmiany dekoracji. Wykorzystując warstwy stiuku półkolumny wykonane pierwotnie w uproszczonym porządku pseudo-korynckim przekształcono w dalszej fazie w pełni plastyczne półkolumny korynckie.³¹⁸

Elementy

Na oprawę niszy składały się bloki parapetu, narożnych kolumn i pilastrów, oraz tympanu. Poszczególne części *aediculi* wykonywano z wielu elementów. W niszach w domach H21N oraz H10 kolumny składały się z siedmiu bloków każda. Sześć z nich formujących trzon i bazę miało 0.28-0.38 m wysokości, kapitel był nieco niższy mając 0.24-0.26 m wysokości. W mniejszej *aediculi* z domu H9 trzony kolumn z bazami wykonano z dwóch bloków wysokości około 0.52 m. Osobno odkute podwójne kapitele miały jedynie około 0.15 m wysokości. Świadczy to o wykorzystaniu standardowych bloków wapiennych do odkuwania poszczególnych elementów nisz. Wynikające z tego podziały zwieńczeń wykorzystywały zasadę działania łuku stosowaną do ich konstrukcji.



Il. 59. *Aedicule* dekorowane, podział na elementy i montaż w ścianie; lewe: H9, środkowe: H21N, prawe: H10; S. Popławski, za (Czerner 2009; Czerner, Bąkowska-Czerner 2020, 323)

³¹⁷ Jakubiak 2016, 134

³¹⁸ Czerner 2005

Montaż

Większość dekorowanych nisz umieszczano w ścianach z kamienia łamanego. Wyjątkiem od tej zasady jest *aedicula* z domu H21N, którą umieszczono w murze z bloków wapiennych. Oprawa architektoniczna niszy wystawała około 0.30 m przed lico ściany, podczas gdy jej wnętrze wcinano się o podobną wartość w mur. Elementy umieszczano poprzecznie do muru, tak by przynajmniej połowa dłuższego boku bloku tkwiła w ścianie. Podziały bloków parapetu i kolumn powielają rozwiązania znane z pełnowymiarowych przykładów. Elementy szczególnie niestabilne łączono dodatkowo przy wykorzystaniu w blokach specjalnych nacięć na zaprawę, co zaobserwowano w elementach niszy z domu H2 w El Darazya.

15.3. Wnioski

Cechą charakterystyczną architektury mieszkalnej z el-Alamein jest szerokie stosowanie nie tylko prostych nisz ściennych lecz także dekoracyjnych *aedicul*. Dzięki szczegółowej obserwacji ich przekształceń uzyskujemy dodatkowe potwierdzenie kolejnych przemian zachodzących w budynkach. Zaobserwowano zarówno zamurowywanie istniejących nisz ściennych, jak i późniejsze zmiany ich dekoracji. Widzimy wyraźnie różnice w materiale z których wykonywano proste nisze użytkowe oraz dekoracyjne *aedicule*. Pierwsze konstruowano przy użyciu nieregularnych, nieobrobionych bloków wapiennych, podczas gdy drugie precyzyjnie odkuwano w blokach regularnych. Możliwe jednak, że wykonywano także zdobione nisze przy wykorzystaniu bloków nieobrobionych kształtując dekorację całkowicie w niezachowanym obecnie stiuku.

Nisze ścienne są szeroko obserwowane w architekturze grecko-rzymskiej na obszarze Egiptu i wschodniego basenu Morza Śródziemnego. Wiele przykładów pochodzi z terenu Fayum, gdzie w Karanis odkryto nie tylko proste nisze użytkowe lecz również dekorowane *aedicule*,³¹⁹ Kellii,³²⁰ czerwonomorskiego Berenike,³²¹ czy nawet budowanych z łupka zabudowań gór egipskiej Pustyni Wschodniej.³²² Na terenie tych stanowisk odkrywano również montowane wewnątrz wnęk półki bądź nisze usytuowane jedne nad drugimi. Możliwe, że w el-Alamein takie aranżacje wnęk też miały miejsce jednak niski stan zachowania ścian oraz degradacja drewna nie pozwoliły ich zaobserwować. Za taką interpretacją odkrywanych pozostałości przemawia niskie usytuowanie odnajdowanych pozostałości nisz, które pozwalałoby na wygodne użytkowanie prawdopodobnych wyższych wnęk.

³¹⁹ Husselman 1979, 47-48

³²⁰ Henein i Wuttmann 2000

³²¹ Sidebotham i Wendrich 2007, 133-138

³²² Oller, i in. 2021

16. Schody i stopnie

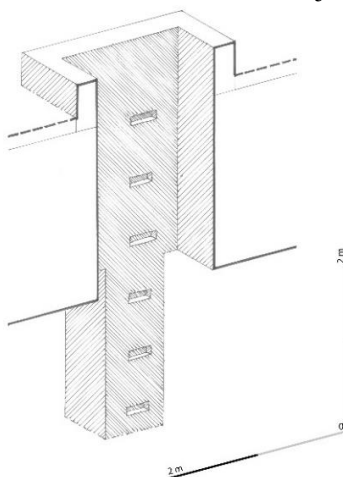
Wśród pozostałości zabudowań odkrytych w rejonie el-Alamein zachowało się do dziś wiele relikwów schodów [Pl.22-24]. W grobowcach i cysternach prowadzą one pod ziemię. W domach na taras, bądź do pomieszczeń wyższej kondygnacji. W końcu też umieszczane przed wejściem ułatwiają dostęp z poziomu ulicy. Odkryte pozostałości to najczęściej dolne partie klatek schodowych, początkowe stopnie, i zewnętrzna konstrukcja w formie ścian obwodowych. W pojedynczych przypadkach zaobserwowano negatywy drewnianych elementów wyższych partii schodów. Odkryte pozostałości wyróżnia przede wszystkim funkcja jakiej służyły. W grobowcach schody umieszczone na osi *dromosu* prowadzą najczęściej prosto, aż do podziemnego dziedzińca. Klatki schodowe budowane w domach układają się wielobiegowo, zakręcając tak aby zająć jak najmniej miejsca w przestrzeni budynku. W końcu też stopnie umożliwiające dostanie się do cystern czy studni z racji na czysto techniczną funkcję wykonane są jako otwory do oparcia stóp wykute w pionowych ścianach.

16.1. Stopnie techniczne, inspekcyjne

Stopnie umożliwiające zejście techniczne po pionowej ścianie zaobserwowano w studni w północno-wschodnim narożniku dziedzińca grobowca T6.³²³ Wykuto je w północnej i południowej ścianie prostokątnego szybu o wymiarach 1.29 x 0.85 m. Stopnie były wykorzystywane najpewniej przy wykonywaniu jak i w trakcie późniejszego użytkowania głębokiej na około 10 m studni.

Podobne rozwiązania zanotowano w cysternach w domu H1 w Marinie el-Alamein [Pl.25.A]. Wschodnia cysterna była dostępna poprzez studnię (0.57 x 0.52 m) umieszczoną przy północnym krańcu wschodniej ściany i połączoną z cysterną wykonaną w tej ścianie otworem (0.60-0.53 x 1.60 m). W celu umożliwienia zejścia szybem studni wykonano w nim stopnie, trzy w ścianie północnej i dwa w południowej. Do zachodniej cysterny prowadziła studnia (0.45 x 0.48 m) łącząca się z nią otworem (0.55 x 1.65 m) wykonanym w północnej partii zachodniej ściany. W tym przypadku zanotowano zaokrąglone stopnie, cztery w ścianie północnej, pięć w południowej.³²⁴

W końcu też stopnie techniczne zaobserwowano w szybie wlotowym (o wymiarach około 0.90 x 1.30 m) cysterny C2 w El Darazy. Przeciwnie do wyżej opisanych otwory znajdowały się jedynie w jednej, wschodniej ścianie. W ścianie zachodniej znajdował się wlot kanału doprowadzającego wodę. Umieszczenie stopni w ścianie wschodniej mogło być spowodowane ich dalszym wykuciem na filarze wspierającym strop cysterny, który był kontynuacją właśnie tej ściany szybu. Otwory miały wymiary 0.20-0.30 x 0.06-0.10 m i były umieszczane około 0.60-0.65 m jeden pod drugim.



Il. 60. Stopnie wykonane w szybie Cysterny 2 w El Darazy; S. Popławski

³²³ Daszewski 1997, 73–74

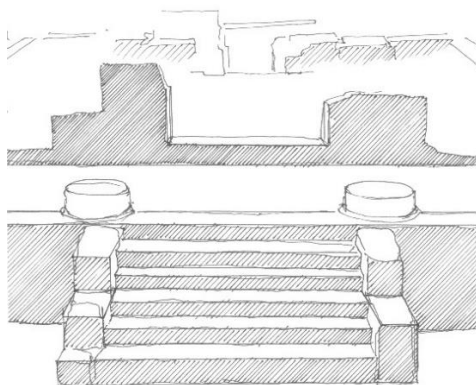
³²⁴ Medeksza 2007, 80

Najpewniej podobne stopnie wykonywano we wszystkich przestrzeniach potrzebujących przynajmniej okresowego do nich dostępu. Brak jest jednak poświadczenia ich odkrywania w pozostałych znanych przypadkach.

16.2. Schody zewnętrzne, wejściowe

Większość wejść do budynków, których ruiny odkryto w rejonie el-Alamein poprzedzały stopnie [Pl.24.A]. Schody wejściowe lokalizowano zarówno w mieście, w domach prywatnych oraz budynkach publicznych, jak i na terenie nekropolii. Ich liczba wahała się od dwóch do sześciu. Najczęściej schody wejściowe prowadziły do góry dodatkowo eksponując wejście i zabezpieczając budynek przed dostaniem się śmieci oraz wody. W pojedynczych przypadkach schody z racji na rosnący poziom terenu prowadziły w dół. Lokalizowano je wtedy wewnątrz budynku, jak ma to miejsce w drugiej fazie w domu H10 oraz w pomieszczeniu w południowo-wschodnim narożniku placu miejskiego.

W domach mieszkalnych schody miały przeważnie trzy-cztery stopnie wliczając podwyższony próg. W domu H9 są to, łącznie z progiem, cztery stopnie o szerokość 1.88 m ze ścianami bocznymi grubymi na 0.26 m. W H10a wraz z progiem trzy stopnie, o szerokości 1.80 m ze ścianami bocznymi grubymi na około 0.18 m. Do domu H19 prowadzą łącznie z progiem trzy stopnie szerokie na 1.50 m ze ścianami bocznymi grubości około 0.16 m. W końcu też dom H21c poprzedzają wraz z progiem trzy stopnie szerokie na 2.06 m łącznie ze ścianami bocznymi grubymi na 0.28-0.30 m. Wszystkie stopnie były głębokie na ponad 0.30 m, z wyjątkiem progów, które miały grubość odpowiadającą grubości ściany. W domu H10 z racji na rosnący poziom ulicy wprowadzono schody wejściowe prowadzące w dół z poziomu drogi do poziomu portyku dziedzińca. Łączna wysokość czterech wykonanych stopni wynosiła około 0.50 m.³²⁵



Il. 61. Schody wejściowe mauzoleum grobowego T6 w momencie odkrycia; S. Popławski

Schody na nekropolii umożliwiały dostęp do nadziemnych pawilonów grobowych. Najmniejsze z nich, wykonane przed T16 miały jedynie dwa stopnie i szerokość 1.08 m.³²⁶ Przed T8 wykonano cztery stopnie łącznie z progiem. Miały one średnią głębokość około 0.30 m i wysokości odpowiednio 0.15, 0.16, 0.21, 0.24 m. Szerokość całych schodów wynosiła 2.13 m.³²⁷ Bardziej okazałe schody wykonano przed górującymi nad całą nekropolią monumentalnymi grobowcami T6 i T21. W T6 schody o pięciu stopniach prowadziły z poziomu terenu do portyku, w miejscu najszerszego centralnego interkolumnium. Ich łączna szerokość wynosiła 2.50 m. Każdy stopień miał 0.30 m głębokości, wysokości były zróżnicowane, najniższy miał 0.10 m, kolejne cztery 0.15 m, najwyższy 0.20 m. Po bokach schody ograniczały szerokie na 0.26 m uformowane schodkowo ściany.³²⁸ Do grobowca T21

³²⁵ Czerner i Bąkowska-Czerner 2020, 317

³²⁶ Daszewski 1998b, 61

³²⁷ Daszewski 1999, 46

³²⁸ Daszewski 1999, 43–45

prowadziło sześć stopni łączących poziomy terenu z wysokim na 1.10 m frontowym portykiem. Szerokość schodów łącznie z bocznymi ścianami wynosiła 2.73 m.³²⁹

Przy Forum zlokalizowano dwoje schodów. Jedne wznosiły się na wysokość południowego portyku [Pl.2.A], drugie prowadziły do niewielkiej struktury w południowo-zachodnim narożniku placu. Schody południowego portyku umieszczono centralnie na osi kolumnady. Trzy stopnie prowadzące na stylobat miały szerokość 2.33 m łącznie z grubymi na 0.26 m ścianami bocznymi. Stopnie były głębokie na 0.27 m i wysokie na 0.11, 0.19, 0.21 m.³³⁰ Sondaż archeologiczny wykonany w roku 2017 ujawnił pierwotny wygląd schodów, których pierwszy stopień został zniwelowany w trakcie przebudowy poprzez ułożenie nowego płytowania placu.³³¹ Do południowo-zachodniej struktury prowadziły cztery stopnie, wraz z progiem, o łącznej wysokości 0.45 m i szerokości 1.76 m z grubymi na 0.20-0.22 m ścianami bocznymi.³³²

Wejścia do Bazyliki Miejskiej [Pl.12.A] oraz westybulu Łaźni Rzymskich z poziomu ulicy południowej odbywały się z wykorzystaniem schodów zewnętrznych. Każde z nich miały trzy stopnie łącznie z progiem drzwi. Pierwsze stopnie miały wysokości około 0.20 m. Wysokość progu wynosiła prawdopodobnie 0.16 m. Szerokości schodów to odpowiednio 2.21 m w westybulu łaźni, 2.19 m w głównym wejściu bazyliki oraz 1.20 m w wejściu bocznym. Szerokość ścian bocznych wynosiła około 0.20 m. Głębokości stopni wynosiły około 0.30 m.

Wszystkie ze schodów niezależnie od liczby stopni miały podobną konstrukcję. Kamienne stopnice umieszczano na zagęszczonym gruncie, spajając dodatkowo poszczególne kamienie zaprawą wapienną. Boki schodów zabezpieczały ściany policzkowe wznoszące się ukośnie bądź schodkowo razem ze wzrastającym poziomem schodów.

16.3. Stopnie w przestrzeniach miejskich

Stopnie wyrównujące różne poziomy terenu zaobserwowano w przestrzeniach miejskich. Przy głównym placu czterema schodkami zajmującymi całą szerokość Forum (ostatni stopień tworzył podwyższony stylobat kolumnady) umożliwiono dostęp na wschodni i północny portyk. Przy ulicy wychodzącej na wschód od placu zanotowano schody terenowe. Trzy stopnie długie na 2.00 m i wysokie na 0.14 m każdy prowadziły do podwójnego południowego portyku placu od wschodu. Były one użytkowane w pierwszej fazie funkcjonowania placu, jeszcze przed budową portyku wschodniego i w jej trakcie zostały zniwelowane poprzez podniesienie terenu.³³³ W końcu dwa stopnie umieszczono przy wschodnim krańcu wschodniej ulicy. Wykonane w płytowaniu posadzki miały szerokość 2.41 m oraz wysokości 0.14 m i 0.12 m. Dolny stopień wykonano z płyt głębokich na 0.34 m, górny z węższych bloków kamiennych mierzących około 0.20 m.³³⁴

16.4. Schody w grobowcach na osi *dromosu*

Najprostszą projektowo i konstrukcyjnie formą schodów wewnętrznych były jednobiegowe schody prowadzące do komór grobowych *hypogeów* [Pl.62]. Wykonywano je w wąskich korytarzach, dolną część wykuwając w skale macierzystej, górne stopnie murując z bloków wapiennych. Schody takie mimo znacznej długości, wynoszącej nawet do 15 m, nie miały przeważnie spoczników. Znacznie głębsze stopnie przypominające spoczniki, jak wykonany w połowie schodów grobowca T13 (0.80 m głębokości) mogły wynikać z jednoczesnego wykonywania stopni z góry i dołu klatki schodowej i ich

³²⁹ Daszewski 2005, 81

³³⁰ Daszewski 2002, 81

³³¹ Bąkowska, Czerner, i Grzegorek 2018, 74

³³² Daszewski 2003, 63

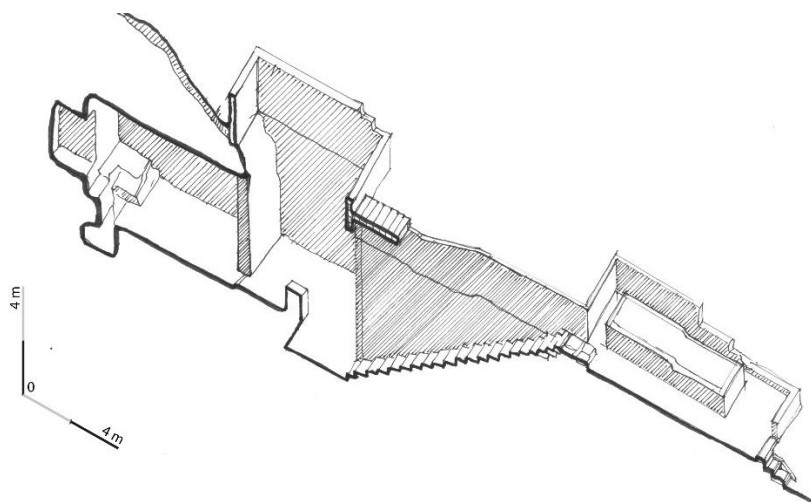
³³³ Czerner i in. 2017, 100

³³⁴ Bąkowska, Czerner, i Grzegorek 2018, 73

nieznacznego rozminięcia się. Szerokość schodów wahała się od 1.00 do 1.80 m, pojedyncze stopnie miały wysokość 0.14-0.18 m i głębokość 0.30-0.42 m.

Szczególnym przypadkiem jest grobowiec T1GH, gdzie do jednej komory grobowej wykonano dwie osobne klatki schodowe. Starsze umieszczone w przesklepionym korytarzu G, kończą się ponad metr powyżej poziomu użytkowego komory grobowej. Nowsze schody prowadzą na samo dno długim na 15 m płasko przykrytym korytarzem H.³³⁵ W *hypogeum* T18 schody kute w skale kończą się podobnie jak w korytarzu T1G powyżej poziomu użytkowego, jednak w tej sytuacji brakujące stopnie wykonano z bloków kamiennych już wewnątrz otwartego dziedzińca grobowca.

Dla poszczególnych grobowców parametry schodów wynoszą odpowiednio. T1G: długość 5.65 m, wysokość 3.65 m, szerokość 1.15 m. T1H: długość korytarza 15.00 m, długość schodów 11.00 m, wysokość 4.80 m, szerokość 1.50-1.80 m. T6: długość korytarza 16.60 m, długość schodów 12.20 m, wysokość 6.50 m, szerokość 1.30 m. T7: długość 12.00 m; T8: długość 14.00 m.³³⁶ T10a: długość korytarza 13.50 m, długość schodów 9.50 m, szerokość 1.40 m. T13: długość 9.50 m, wysokość 5.20 m, szerokość 1.10-1.20 m. T16: długość 9.05 m, wysokość 5.00 m, szerokość 1.20-1.30 m.³³⁷ T21: długość korytarza 19.20 m, długość schodów 14.40 m, szerokość 1.50-1.60 m.³³⁸ T28: długość 10.40 m, wysokość 5.35 m, szerokość 0.95-1.05 m.³³⁹ T29: długość 11.90 m, szerokość 1.55-1.79 m.³⁴⁰



Il. 62. Aksonometryczny widok grobowca T16, przekrój uwidaczniający konstrukcję schodów *dromosu*; S. Popławski za Z. Solarewicz (Daszewski 1998b, 65)

16.5. Schody wewnętrzne na wyższą kondygnację lub taras

Schody wewnętrzne odkryto w niemal wszystkich budynkach [Pl.22-23]. Każdy z domów wyposażony był w przynajmniej jedną klatkę schodową. Również kompleksy Łaźni Hellenistycznych i Łaźni Rzymskich odkryte w Marinie el-Alamein posiadają schody umożliwiające dostęp do wyższych kondygnacji. W końcu też podobne schody odkryte zostały w dwóch pawilonach grobowych T6, oraz T21. Prawie wszystkie z badanych klatek schodowych zlokalizowane były przy zewnętrznych ścianach budynków. Rekonstruuje się je jako prowadzące z poziomu terenu na wysokość pierwszego piętra. Z wyjątkiem schodów krypto-portyku Łaźni Rzymskich nie odkryto żadnych pozostałości schodów piwnicznych.

³³⁵ Daszewski 1993b, 23–27

³³⁶ Daszewski 1993b, 28

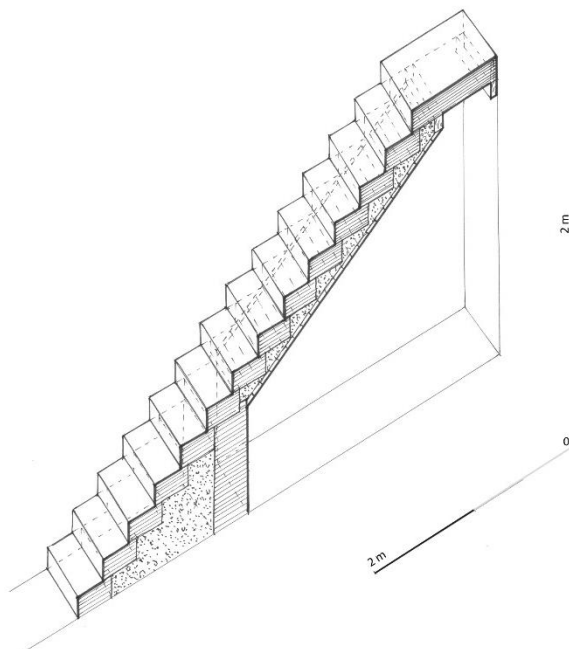
³³⁷ Daszewski 1998b, 63

³³⁸ Daszewski 2005, 85

³³⁹ Daszewski 2001, 56

³⁴⁰ Daszewski 2003, 51–52

Klatka schodowa wybudowana jest najczęściej jako dwubiegowa, z poszczególnymi biegami schodów rozpiętymi między równoległymi ścianami. Schody dwubiegowe czasami poprzedzały pojedyncze stopnie „trzeciego” biegu. Pierwsze stopnie, do wysokości około 1.00 m, konstruowano z bloków kamiennych na wypełniku z ubitego piasku i gruzu [II.63]. Wyżej najprawdopodobniej stopnie kamienne opierały się na konstrukcji drewnianej, której pozostałości obserwujemy w postaci bruzd w ścianach. Pod nimi znajdowały się pomieszczenia gospodarcze, latryny, bądź przejścia do dalszych partii budynku. Schody miały szerokości 0.68 (T21), 0.90 (H10e), 0.72-0.75, 0.68 (H19), 0.92 (ŁH), 0.90 (ŁR), 1.03, 0.99 (H10), 0.80 m (H1 - El Darazya). W niektórych przypadkach pomieszczenie klatki schodowej zamykano drzwiami.



Il. 63. Schemat konstrukcji wewnętrznej klatki schodowej; S. Popławski

Opisywane schody wewnętrzne można podzielić na poszczególne podtypy:

- schody jednobiegowe,
- schody o dwóch biegach równoległych,
- schody o dwóch biegach równoległych poprzedzonych stopniami „trzeciego” biegu,
- schody o dwóch biegach prostopadłych,
- schody o trzech biegach wokół centralnego filaru.

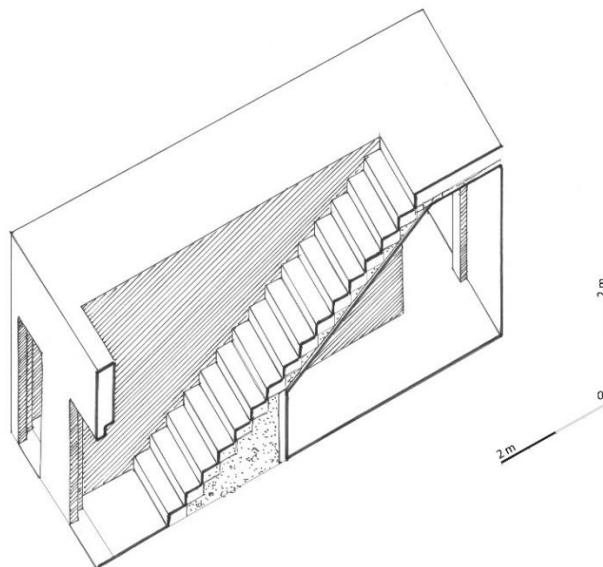
Schody jednobiegowe

Wewnętrzne schody jednobiegowe z racji na znaczną długość klatki schodowej w takim rozwiązaniu były stosowane dość rzadko. Zaobserwowano je jedynie w Łażniach Rzymskich prowadzące z pomieszczenia gospodarczego na podwyższoną cysternę, oraz prawdopodobnie w domu H9 gdzie umożliwiały wejście na drugie piętro i taras dachowy [II.64].

Schody prowadzące na wyniesioną cysternę w Łażniach Rzymskich składały się najprawdopodobniej z 15 stopni umieszczonych w jednym biegu, z których do dzisiaj zachowało się jedynie 10 dolnych. Różnica wysokości którą pokonywały schody wynosiła niecałe 3.00 m, czyli wysokość pojedynczego stopnia była równa około 0.20 m. Szerokość biegu wahała się od 0.74 do 0.90 m. Wykonano je w konstrukcji stopni kamiennych na pełnym wypełniku z piasku i gruzu.

Klatka schodowa odkryta w domu H9 przetrwała do dziś jedynie w formie dwóch najniższych stopni oraz ścian pomieszczenia, w którym była umieszczona. Dolne stopnie były wykonane z kamiennych bloków osadzonych na podłożu z drobnych, nieregularnych kamieni związanych

zaprawą wapienną. W ścianie między klatką schodową, a przylegającym korytarzem widoczna jest ukośna bruzda, w której prawdopodobnie spoczywała konstrukcja wyższej partii schodów. Pomieszczenie schodów ma szerokość 1.12 m, odkryte stopnie rozpoczynają się 0.80 m od wejścia, co umożliwia zamknięcie pomieszczenia. Klatka schodowa przylega krótszym bokiem do ściany zewnętrznej domu.³⁴¹ Wyliczenie wysokości na jaką powinny prowadzić schody oraz ich możliwej długości pozwala na przypuszczenie, że schody rozwiązano jednobiegowo, jednak umieszczenie równoległego korytarza, szerokości 1.22-1.36 m, umożliwia wykonanie nad nim drugiego biegu, bądź kilku osobnych stopni wyrównujących wysokość.³⁴²



Il. 64. Rekonstrukcja schodów jednobiegowych w domu H9, aksonometria; S. Popławski

Schody o dwóch biegach równoległych

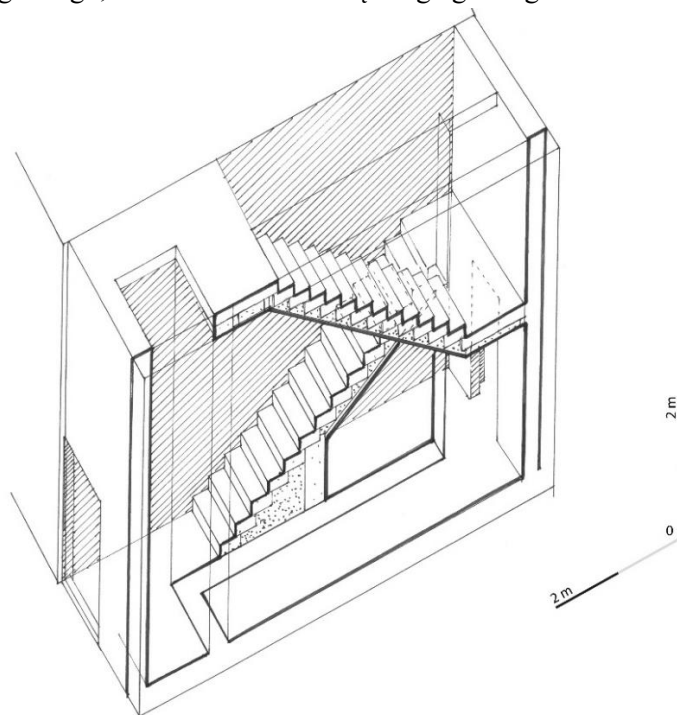
Najczęściej obserwowany typ schodów, w którym kolejne biegi opierano na równoległych ścianach konstrukcyjnych [Pl.23.A]. W dolnych partiach stopnie kamienne spoczywały na pełnym wypełnieniu z gruzu i piasku, w wyższych na konstrukcji drewnianej. Wykonanie dwóch biegów równoległych pozwalało skrócić ich łączną długość, oraz umieścić pomieszczenie pod wyższym biegiem schodów.

Najlepiej zachowane pozostałości klatki schodowej zaobserwowano w domu H1 w El Darazya [Pl.22]. Schody odkryte po zachodniej stronie domu, były prawdopodobnie późniejszą dobudową do oryginalnego założenia, którego ściany wykonano z kamienia łamanego. Ściany klatki schodowej wykonano z bloków wapiennych, jako równoległe, tak iż prawdopodobnie niosły one dwa biegi schodów. Pierwsze sześć stopni wykonano z bloków wapiennych opartych na zasypie z piasku i gruzu, utrzymywanym dzięki pionowej poprzecznej ścianie. Stopnie miały 0.18 m wysokości, 0.25 m głębokości, zaś szerokość biegu wynosiła niecałe 0.80 m. Kolejne bloki stopni zachodziły na siebie po około 0.04 m. Wyższa część pierwszego biegu schodów została wykonana w konstrukcji drewnianej. W równoległych ścianach klatki schodowej wykonano bruzdy w które wprowadzano elementy drewniane. Mogły być one wykonane w postaci podłużnych, umieszczonych ukośnie belek, rozpiętych co pewien czas elementami poprzecznymi, lub co bardziej prawdopodobne stanowić złożony jedynie z poprzecznych deseczek „pułap” dla oparcia stopni. Stopnie w wyższej partii schodów opartych na konstrukcji drewnianej były również wykonane z bloków kamiennych. W zasypie pomieszczenia pod schodami znaleziono osiem kompletnych zestawów stopni. Rekonstruowana wysokość spocznika to około 2.50 m, co pozwala na wygodną komunikację pod drugim biegiem schodów oraz samym spocznikiem [Il.65].

³⁴¹ Fidecka 1991, 39

³⁴² Bąkowska-Czerner, i Czerner 2019, 78-79

Schody w niewielkim pomieszczeniu na południe od korytarza Łaźni Rzymskich najprawdopodobniej pierwotnie składały się z dwóch biegów równoległych. Obecnie zaobserwowano trzy pierwsze stopnie wykonane w pomieszczeniu szerokości 0.90 m. W przyległym pomieszczeniu zachowały się pozostałości podmurówki ściany drugiego biegu schodów, szerokie na 0.28 m i umieszczone równoległe do ściany oddzielającej te pomieszczenia w odległości 0.90 m od niej.³⁴³ Możliwe, że w wyniku przebudów zrezygnowano ze schodów, wprowadzono drzwi zamykające pozostałości pierwszego biegu, oraz rozebrano ścianę drugiego biegu schodów.



Il. 65. Rekonstrukcja schodów dwubiegowych z domu H1 w El Darazya, aksonometria; S. Popławski

Schody w Bazylice Chrześcijańskiej znajdowały się po prawej stronie wejścia, w narożniku budynku. Obudowa z bloków kamiennych o wymiarach wewnętrznych 2.49 x 2.00 m zawierała dwa biegi równoległe o szerokości 0.88-0.90 m. Zachowały się dwa najniższe stopnie głębokie na 0.30 m i wysokie na 0.28 m. Pod drugim biegiem schodów znajdowało się pierwotnie pomieszczenie gospodarcze dostępne z zewnątrz budynku.

Klatka schodowa w domu H2 została umieszczona w obudowie z płyt wapiennych o szerokości 0.14-0.16 m. Zachowały się z niej jedynie trzy pierwsze stopnie, oraz podłużna ściana oddzielająca biegi. Ściana ta zakrecała, przyjmując kształt litery L, możliwe więc, że wspierała również konstrukcyjnie spocznik oraz pierwsze stopnie drugiego biegu schodów. Stopnie pierwszego biegu miały szerokość 0.66 m, głębokość 0.30 m, oraz wysokość 0.20 m. Długość pierwszego biegu wynosiła 2.06 m, zaś szerokość spocznika 0.60 m. Schody umieszczono dłuższym bokiem przy ścianie zewnętrznej budynku.

W grobowcu T21 zaobserwowano pozostałości klatki schodowej prowadzącej na poziom dachu. Zachowało się pięć pierwszych stopni szerokości 0.67 m umieszczonej między dwiema równoległymi ścianami z bloków wapiennych oraz przyległy do nich korytarz prowadzący do latryny. Za kamiennymi stopniami zanotowano dwa małe pomieszczenia, będące najprawdopodobniej podbudową wyższych partii schodów wykonanych w konstrukcji drewnianej.³⁴⁴

³⁴³ Czerner i in. 2016a, 155; Czerner i in. 2017, 91

³⁴⁴ Daszewski 2005, 85

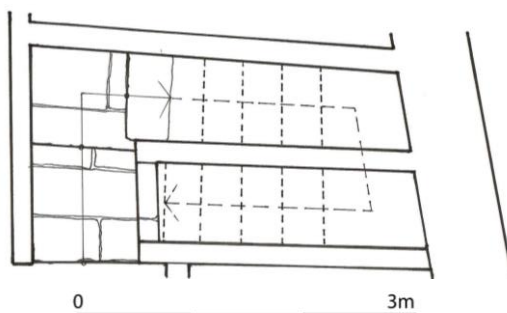
Również w domu H10E pozostałości klatki schodowej sugerują jej pierwotne wykonanie jako dwubiegowej. Zachowały się cztery dolne stopnie pierwszego biegu mające 0.90 m szerokości, 0.25 m głębokości, oraz 0.17-0.18 m wysokości. Klatkę schodową umieszczono w narożniku budynku, drugi bieg schodów powinien więc znajdować się między odkrytymi pozostałościami pierwszego biegu, a ścianą zewnętrzną domu.³⁴⁵

W końcu też pozostałości klatek schodowych o opisywanych cechach zanotowano w domu H10a, H41,³⁴⁶ oraz w grobowcu T6.

Schody o dwóch biegach równoległych poprzedzonych stopniami „trzeciego” biegu

W domu H21c klatka schodowa mieściła się w obudowie z bloków kamiennych o wymiarach wewnętrznych 1.68 x 3.20-3.28 m. Składały się na nią dwa biegi równoległe podzielone podłużną ścianą konstrukcyjną. Pierwszy bieg poprzedzał pojedynczy stopień, pod drugim biegiem umieszczono pomieszczenie gospodarcze. Szerokość między ścianami podłużnymi wynosiła 0.65 m i najpewniej była równa szerokości biegu schodowego. Schody przylegały krótszym bokiem do ściany sąsiedniego domu H21N.

Klatka schodowa w domu H9a została umieszczona w obudowie o wymiarach wewnętrznych 1.54-1.66 x 3.22-3.44 m [Il.66]. Formowały ją dwa biegi schodów przedzielone podłużną ścianą konstrukcyjną, oraz dwa stopnie szerokości około 0.90 m umieszczone przed nimi. Pierwszy bieg schodów miał szerokość 0.76-0.80 m, drugi 0.69 m. Schody przylegały krótszym bokiem do ściany zewnętrznej budynku. Nie zaobserwowano pomieszczenia gospodarczego pod drugim biegiem schodów, lecz może to wynikać z jego późniejszego zamurowania.



Il. 66. Klatka schodowa w domu H9a; S. Popławski na podstawie archiwum Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej

We wschodniej partii domu H19 mieściła się klatka schodowa o dwóch biegach równoległych, które poprzedzały dwa stopnie umieszczone przed pierwszym biegiem [Pl.23.B]. Szerokość stopni poprzedzających wynosiła 0.72 m, szerokość pierwszego biegu 0.78 m. Pod spocznikiem pierwszego biegu znajdował się wlot cysterny, zaś pod drugim biegiem schodów dostępna z poziomu dwóch pierwszych stopni latryna. Klatka schodowa przylegała dłuższym bokiem do ściany zewnętrznej domu.

W domu H10 rozpoznano jedynie bardzo fragmentaryczne ślady klatki schodowej. Musiała mieć ona pierwotnie formę dwubiegowej, gdzie pierwszy długi bieg rozpoczynał się dopiero po dwóch poprzedzających go stopniach. Pierwszy stopień wykonano już w wejściu z westybulu, kolejny w korytarzu. Z pierwszego biegu zachowały się cztery kamienne stopnie i przestrzeń mogąca pomieścić sześć kolejnych. Średnia wysokość stopni wynosiła 0.20 m, szerokość korytarza (oraz prawdopodobnie drugiego biegu umieszczonego pierwotnie nad nim) wynosiła 1.03 m, szerokość pierwszego biegu 0.99 m.³⁴⁷

³⁴⁵ Medeksza 2002, 102

³⁴⁶ Jakubiak 2016, 138

³⁴⁷ Czerner i Bąkowska-Czerner 2020, 319

W końcu też klatka schodowa będąca jedyną rozpoznaną pozostałością domu H9b najpewniej składała się z dwóch biegów równoległych i poprzedzających je stopni. Zachowały się trzy najniższe stopnie pierwszego biegu szerokości 1.18 m, który poprzedzały dwa stopnie szerokości 0.93 m. Wyżej najprawdopodobniej schody zawiąły się w kolejny bieg szerokości 1.06 m. Klatka schodowa przylegała dłuższym bokiem do ściany zewnętrznej domu.

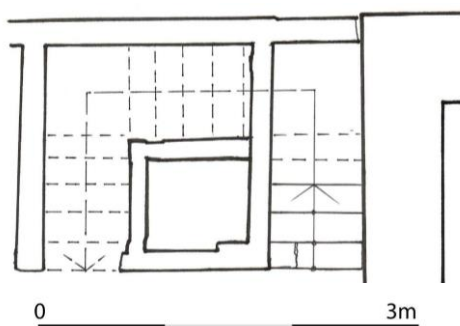
Schody o dwóch biegach prostopadłych

Pozostałości schodów o dwóch biegach ułożonych pod kątem prostym odkryto na zachód od *tolosu* Łaźni Hellenistycznych. Niewielkie pomieszczenie 0.92 x 3.00 m mieściło w sobie główny bieg schodów, który poprzedzały trzy stopnie usytuowane pod kątem prostym do niego.³⁴⁸ Również druga klatka schodowa zlokalizowana w Łaźniach Hellenistycznych, na południe od pozostałości *tolosu*, miała najprawdopodobniej formę schodów o dwóch biegach prostopadłych [Pl.24.B]. Zaobserwowano tam platformę z bloków kamiennych 1.82 x 1.65 m znajdująca się 1.50 m powyżej poziomu posadzki. Z poziomu platformy w górę prowadziły drewniane schody, których konstrukcja zachowała się w formie ukośnej bruzdy w ścianie *tolosu*.³⁴⁹

W końcu też najlepiej zachowane schody o dwóch biegach prostopadłych prowadzą do części podziemnych Łaźni Rzymskich. Wykonano je opierając stopnie kamienna na gruncie. Ściany boczne wybudowane z bloków wapiennych tworzą ramy schodów. Schody, 18 stopniami, prowadzą do wtórnie wybudowanego kryptoportyku i *praefernium* pod pomieszczeniem *caldarium* w Łaźniach Rzymskich.³⁵⁰

Schody o trzech biegach wokół centralnego filaru

Wśród reliktyw domu H19 zaobserwowano pozostałości klatki schodowej wykonanej wokół centralnego pomieszczenia [Il.67]. Schody ułożone w trzech biegach obiegały wewnętrzny rdzeń o wymiarach 1.12 x 1.02 m. Pierwsze dwa biegi miały szerokość 0.72-0.75 m, trzeci 0.68 m. Długość każdego biegu była równa wymiarom boku filaru do którego przylegała i składała się z sześciu stopni głębokości 0.20 m każdy. Łącznie daje to 18 stopni i przy zakładanej ich wysokości 0.16-0.18 m pozwala na wejście na wysokość 2.88 – 3.24 m. Obudowę klatki schodowej, o wewnętrznych wymiarach 2.53 x 1.75 m, wzniesiono z płyt wapiennych. Również filar nie został skonstruowany jako monolityczny, tworzą go cztery ściany z płyt wapiennych wypełnione w środku luźnym materiałem.³⁵¹



Il. 67. Pozostałości klatki schodowej w domu H19; S. Popławski na podstawie materiałów archiwum Misji Konserwatorskiej Politechniki Wrocławskiej

³⁴⁸ Czerner i in. 2016b, 170

³⁴⁹ Czerner i in. 2016b, 173

³⁵⁰ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcerek 2015, 121

³⁵¹ Medeksza i in. 2003, 89

16.6. Elementy konstrukcyjne

Najlepiej zachowanym reliktem wewnętrznej klatki schodowej są pozostałości odkryte w domu H1 w El Darazya. Zaobserwowane tam rozwiązania znajdują potwierdzenie wśród pozostałych badanych na terenie el-Alamein struktur. Również wiele przebadanych grobowców podziemnym pozwoliło na dobre rozpoznanie schodów w nich odkrywanych.

Stopnie

Wszystkie z odkrywanych stopni wykonano w lokalnym wapieniu. Znaleziono również osobne stopnie z zawalanej górnej partii klatki schodowej, oraz negatywy stopni kamiennych w wyższych partiach ścian, co potwierdza wykorzystanie ich w całym przebiegu schodów. Na terenie miasta stopnie murowano z bloków wapiennych, podczas gdy na terenie nekropoli równie często odkuwano je w podłożu skalnym. Prawdopodobnie wykonywano również stopnie drewniane jak i murowane z cegły mułowej, jednak nie pozostał żaden ślad mogący potwierdzić bezsprzecznie wykorzystanie tych materiałów.

Stopnie miały między 0.14-0.20 m wysokości oraz 0.20-0.35 m głębokości. Odpowiada to powszechnie stosowanym standardom i świadczy o wygodzie konstruowanych schodów. Równocześnie zaobserwowano brak precyzji w wykonywaniu kolejnych stopni, które mogły się znacznie różnić od siebie poszczególnymi wymiarami. Stopnie murowane konstruowano z bloków wapiennych tak by osiągnąć pożądaną szerokość biegu schodowego.

Ściany

Ściany boczne na których opierała się konstrukcja schodów w większości przypadków murowane były z regularnych bloków wapiennych. Często jednak klatkę schodową wykonywano wtórnie tak by przylegała do już istniejących murów z kamienia łamanego. Powtarzającą się zasadą było wykonanie odpowiednio głębokiej bruzdy na konstrukcję drewnianą.

Poprzeczne ściany miały na celu wzmacnianie konstrukcji całej klatki schodowej oraz co częstsze wspieranie dolnej partii schodów i wypełniska, na którym układano najniższe stopnie. Wykonywano je w postaci ściany z bloków regularnych przewijając ze ścianami równoległymi.

Konstrukcja drewniana

Z powodu degradacji materiałów organicznych niemożliwe jest zaobserwowanie pozostałości drewnianej konstrukcji schodów bezpośrednio. Pojedyncze jej ślady pozostały jednak widoczne na ścianach obudowy klatki schodowej, oraz w postaci odcisków w zaprawie mocującej stopnie kamienne. Ukośne bruzdy wykonywane w ścianach równoległych pozwalały na umieszczenie w nich belek, bądź desek drewnianych które następnie utrzymywały stopnie kamienne.

16.7. Wnioski

Opisane sposoby konstruowania schodów o stopniach kamiennych, oraz drewnianej konstrukcji opartej na równoległych ścianach nie stanowią wyjątku wśród pozostałości badanych na obszarze wschodniego basenu Morza Śródziemnego. Podobne rozwiązania zanotowano między innymi w późno-rzymskich kwartałach zabudowy mieszkalnej na Kom el-Dikka w Aleksandrii.³⁵² Jednakże konstrukcja opisywana w tym przypadku opiera się na pojedynczych poprzecznych belkach drewnianych, po których pozostały osobne gniazda dość sporych rozmiarów, nie zaś niewielkich gęsto ułożonych listewkach umieszczanych w ciągłej ukośnej bruździe. Rozwiązanie z wykorzystaniem niewielkich nieregularnych gałęzi do przykrycia przestrzeni wąskiego korytarza ponad biegiem schodowym zaobserwowano

³⁵² Rodziewicz 1984, 111-115

w Karanis.³⁵³ Przeciwnie do opisywanych konstrukcji, większość klatek schodowych w budownictwie egipskim konstruowano wokół centralnego rdzenia,³⁵⁴ co w el-Alamein być może miało miejsce jedynie w domu H19.

Różnorodność rozwiązań przestrzennych klatek schodowych wynikała najprawdopodobniej z potrzeby dopasowania schodów do sytuacji zastanej, nie zaś ewolucji konstrukcji w czasie. Wydaje się, że większość schodów konstruowanych w zabudowaniach mieszkalnych jest wtórna wobec samego budynku, bądź też pochodzi z kolejnych faz użytkowania. W związku z tym ich wykonanie musiało przede wszystkim odnosić się do istniejącego budynku, nie zaś formować najefektywniejsze rozwiązanie. Można przypuszczać więc, że decydując się na wybudowanie schodów jedno, bądź dwubiegowych, oraz dostawiając stopnie przed dalszymi biegami sugerowane się przede wszystkim indywidualnymi potrzebami.

Jednocześnie obecność klatek schodowych, w niemal wszystkich obserwowanych pozostałościach budynków, wskazuje na istnienie użytkowych tarasów dachowych, bądź wyższych kondygnacji, z których korzystano wystarczająco często by opłacało się wykonać wygodne schody.

³⁵³ Husselman 1979, PL 30

³⁵⁴ Hadji-Minaglou 2007; Husselman 1979, 38-39;

17. Instalacje wodne

Dobrze zachowane przyziemia budynków pozwoliły dokładnie prześledzić rozwiązania stosowane do gromadzenia wody oraz jej dystrybucji. Wyróżniono najczęściej dwa osobne systemy pozwalające odseparować od siebie czystą wodę pitną oraz wodę brudną. Woda służąca do spłukiwania latryn była następnie odprowadzana razem z nieczystościami poza budynek. Wielość odnajdywanych pozostałości związanych z zarządzaniem wodą świadczy niezbicie o jej istotnym wpływie na życie toczące się w el- Alamein. Z racji na obecny stan badań najczęściej takich reliktyw odkrywano w Marinie el- Alamein. Pojedyncze przykłady znalezione w El Darazya potwierdzają dotychczasowe obserwacje.

17.1. Studnie

Nieliczne relikty studni mogą świadczyć o kiepskiej jakości wody pozyskiwanej ze złóż podziemnych bądź też trudnej ich dostępności. Odkryto je dotychczas w otwartym podziemnym dziedzińcu grobowca T6,³⁵⁵ oraz w pomieszczeniach gospodarczych Łaźni Rzymskich. Prawdopodobną studnię rozpoznano również w północno-wschodnich pomieszczeniach domu H1. W końcu też owalny otwór 1.00 x 1.30 m odkryty w kompleksie Łaźni Hellenistycznych najpewniej należał do leżącej poniżej studni.³⁵⁶

Eksploatacji poddano wyłącznie studnię w grobowcu T6. Została ona wykuta w północno-wschodnim narożniku otwartego podziemnego dziedzińca. Prostokątny szyb 1.29 x 0.85 m schodził w głąb skały ponad 8.80-9.00 m. Na tej głębokości pojawiła się woda, która uniemożliwiła dalszą eksploatację. W trakcie oczyszczania zasypiska odkryto boczną komorę studni mogącą służyć jako ułatwienie w trakcie jej odkuwania, której górna krawędź pojawiła się 7.20 m pod poziomem dziedzińca. W północnej i południowej ścianie szybu studni wykonano zagłębienia ułatwiające schodzenie. Napływająca do studni woda pozwala stwierdzić obecny poziom wód gruntowych na głębokości 16 m (7 m dziedzińca, oraz 9 m studni).

17.2. Cysterny kute w skale i towarzyszące instalacje

Cysterny podziemne, wykute w skale macierzystej, rozpoznano zarówno w Marinie el-Alamein jak i w El Darazya [Pl.6]. Charakteryzują się one znacznymi wymiarami wykutych w skale zbiorników oraz sporą odległością od zabudowań, z którymi można by je bezpośrednio wiązać.

Z terenu Mariny el-Alamein najlepiej opisana jest cysterna znajdująca się na południowo-wschodnich krańcach osady. Do wykutego w skale zbiornika, o nieregularnym obrysie, prowadzi również częściowo wykute w skale zejście w formie zbliżonej do *dromosu* grobowca.³⁵⁷ Podziemna komora została odsłonięta na głębokość ponad 3,20 m. Jej sufit wspierają cztery pozostawione w skale filary. Wymiary cysterny wynoszą około 20 m (N-S) x 19 m (E-W). Druga znacznie większa z rozpoznanych w el-Alamein cystern znajdowała się na południowo-zachodnim krańcu osady i mierzyła około 50 x 40 m.³⁵⁸

W El Darazya odkryto dotychczas dwie osobne cysterny stanowiące najprawdopodobniej jeden połączony system [Il.68]. Cysterna 2 zbliżona w rzucie do kwadratu mierzyła około 13.42 x 13.30 x 4.80 m. Została wykuta całkowicie w skale macierzystej poprzez pojedynczy szyb w stropie. Sufit cysterny podpierają cztery nierównomiernie rozmieszczone filary. Zachodni filar jest umieszczony bezpośrednio pod wlotem szybu i dzięki wykutym w nim stopniom umożliwia dostanie się na dno cysterny. Cysterna 1 miała wymiary około 12.35 x 10.30 m. Została również wykuta całkowicie w skale, najprawdopodobniej poprzez pojedynczy szyb w stropie. Jej sufit wspierają dwa czworoboczne filary. Południowo-zachodni narożnik cysterny został zniszczony w wyniku prac konstrukcyjnych przy

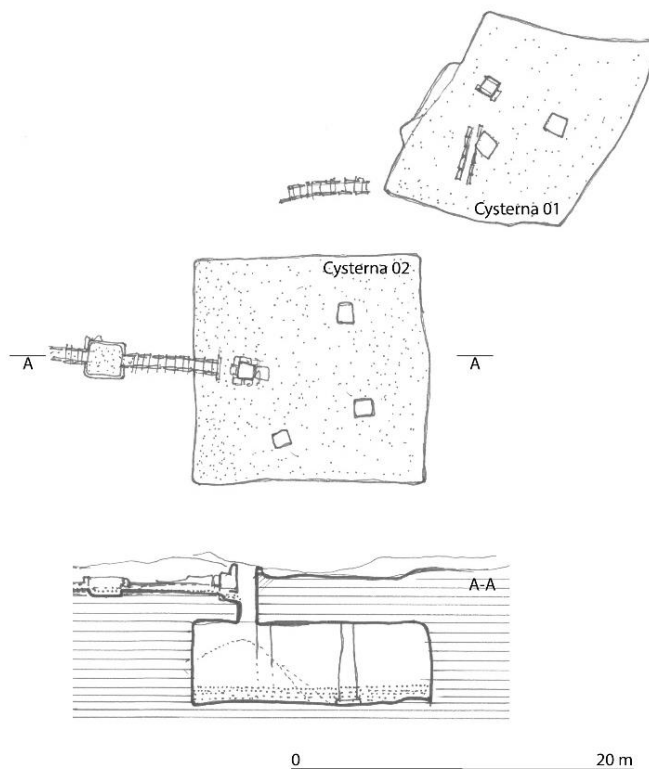
³⁵⁵ Daszewski 1997, 73–74

³⁵⁶ Czerner i in. 2016b, 174–75

³⁵⁷ Bentkowski 1990, 79

³⁵⁸ Daszewski 2011, 435

budowie osiedla wypoczynkowego. Na powierzchni terenu, w bezpośredniej bliskości cystern, rozpoznano kanały i baseny doprowadzające do nich wodę. Do Cysterny 2, od zachodu, prowadził kanał zbudowany z płyt wapiennych. W przekroju tworzyły go cztery płyty, jedna na spodzie, dwie pionowe formujące boki, i jedna przykrywająca całość. Kanał zaczynał się w prostokątnym basenie o bokach 2.10 x 1.75 m wymurowanym z bloków wapiennych. Całość uszczelniono zaprawą hydrauliczną. W pobliżu rozpoznano odcinek kanału prowadzącego do wlotu Cysterny 1 oraz krótki fragment kanału doprowadzającego wodę do wzmiankowanego basenu.



Il. 68. Schemat podziemnych cystern oraz instalacji zbierających do nich wodę w El Darazyja; S. Popławski

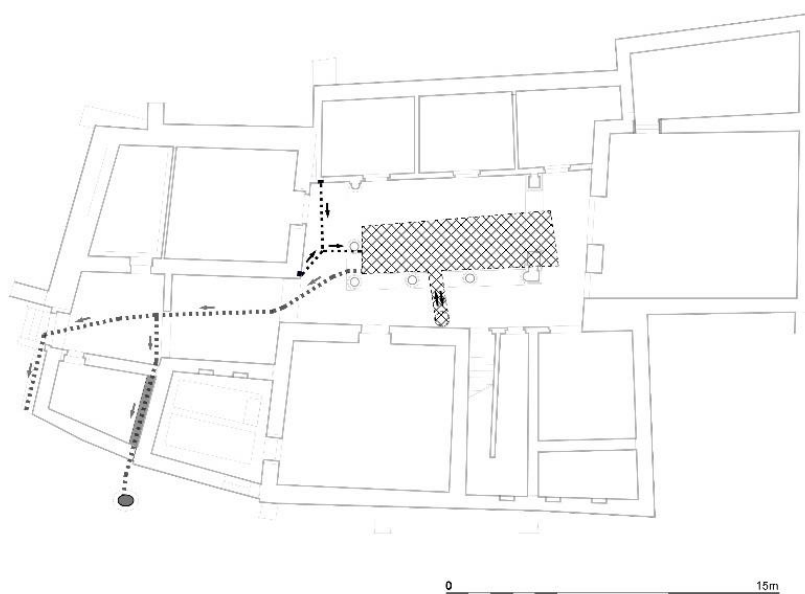
17.3. Cysterny murowane podziemne i towarzyszące instalacje

Cysterny murowane lokalizowane pod posadzką dziedzińców, pomieszczeń mieszkalnych, bądź placów miejskich najliczniej zaobserwowano w Marinie el-Alamein. Również pojedynczy wlot takiej cysterny zanotowano w domu H1 w El Darazyja.

Funkcjonowanie instalacje domowych

Instalacje zaobserwowane w domu H9 należą do jednych z najbardziej rozbudowanych i dobrze przebadanych [Il.69]. Pod otwartym dziedzińcem znajdowała się przesklepiona cysterna z okrągłym wlotem (otworem szybu) w połowie południowego portyku. Dwie rury spustowe usytuowane w zachodniej ścianie oraz ścianie północno-zachodniego narożnika dziedzińca odprowadzały wodę z dachu do podziemnego zbiornika. Woda deszczowa dostawała się do cysterny za pośrednictwem wykonanych w posadzce zachodniego portyku kanałów. Wodę brudną zbierającą się na płytowanym dziedzińcu odprowadzano usytuowanym pod posadzką korytarza kanałem do splukiwana latryny i częściowo poza wejście budynku. Kanał latryny od wschodu ograniczała ściana pomieszczenia zaś od zachodu mur związany z siedziskiem toalety. Ścieki przez otwór w zewnętrznej ścianie domu trafiały do zbiorczego szamba usytuowanego w ulicy na południe od budynku. Cylindryczne szambo skonstruowano z luźno związanych nieregularnych kamieni co mogło ułatwiać jego rozszącanie.³⁵⁹

³⁵⁹ Bąkowska-Czerner i Czerner 2019b, 77; Fidecka 1991, 39



Il. 69. Schemat instalacji wodnych w domu H9; S. Popławski za (Bąkowska-Czerner i Czerner 2019b)

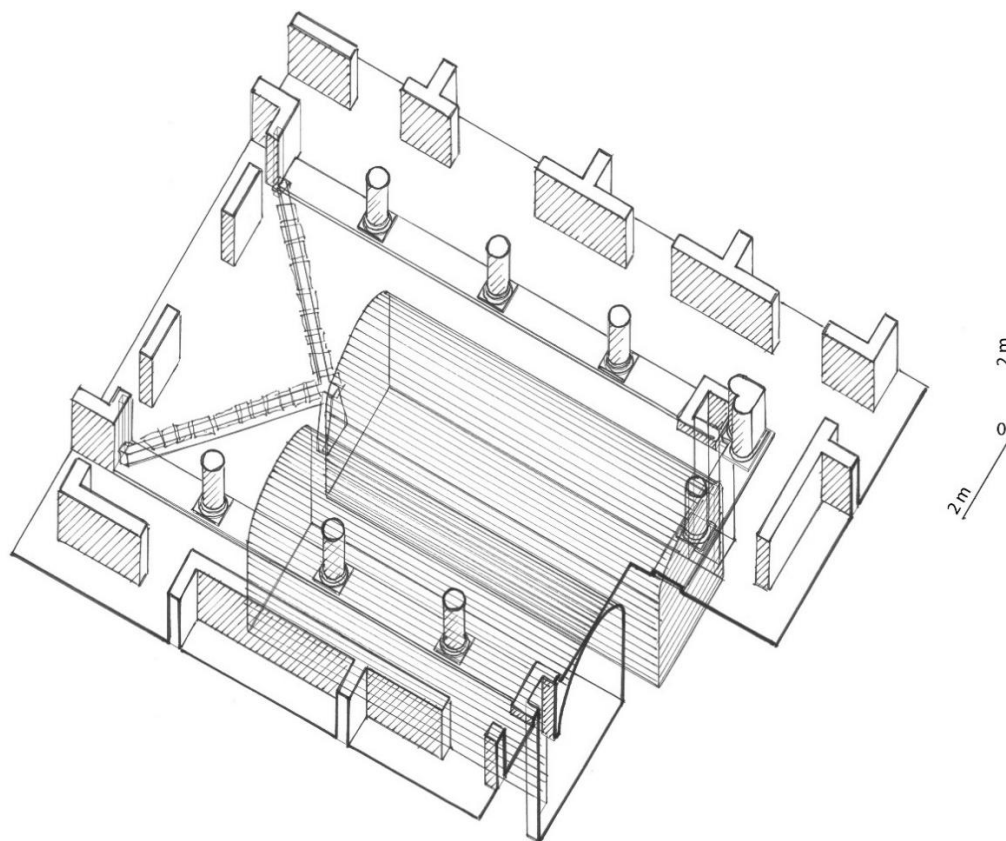
W domu H1 zaobserwowano podobny system. Do dwóch zlokalizowanych pod dziedzińcem perystylowym cystern wodę deszczową doprowadzały diagonalnie umieszczone pod posadzką kanały [II.70]. Każda z cystern posiadała studnię umożliwiającą czerpanie z niej wody umieszczoną w przeciwnym narożniku niż wlot doprowadzający wodę. W końcu też pojedynczy kanał odprowadzał brudną wodę zbierającą się na płytowaniu dziedzińca poza obrys budynku. Z racji słabego stanu zachowania i licznych przebudów nie rozpoznano systemu doprowadzającego wodę do spłukiwania latryny, jednak sam jej kanał podobnie jak w innych przypadkach odprowadzał ścieki poza budynek.

Poświadcza to nie tylko sprawny system gospodarowania wodą, lecz również pełne wykorzystanie zarówno czystej wody z dachów budynku do dalszego użytku, oraz brudnej wody z płytowania dziedzińca do spłukiwania latryn. Jednocześnie oba systemy są w pełni osobne zapobiegając mieszanii się wody.

Cysterny

Najczęściej umieszczane pod otwartymi dziedzińcami domów, przesklepione, z przynajmniej jednym wlotem umożliwiającym wygodne czerpanie wody [Pl.15]. Największe cysterny, podwójne, zaobserwowano w domu H1 [II.70]. Miały one uszkodzone sklepienia kolebkowe dzięki czemu możliwe było pełne ich wyeksplorowanie i szczegółowe opisanie. Wschodnia cysterna miała 7.13 m długości, 1.76 m szerokości oraz 2.25 – 2.35 m wysokości. Była dostępna poprzez studnię w północnym krańcu wschodniej ściany sięgającą 2.53 m poniżej posadzki szybem o wymiarach 0.57 x 0.52 m, który łączył się z cysterną otworem mającym 1.60 m wysokości i 0.60-0.53 m szerokości. Zachodnia cysterna miała długość 7.05 m, 1.80 m szerokości i 2.33 m wysokości. Dostępna była przez studnię w północnej części zachodniej ściany sięgającą 2.70 m poniżej płytowania dziedzińca szybem o wymiarach 0.45 x 0.48 m, który ze zbiornikiem łączył się otworem wysokim na 1.65 m i szerokim na 0.55 m. Zachowane wykończenie cystern składało się z dwóch warstw zaprawy. Pierwszej, wapiennej grubości 0.5 - 2.0 cm, oraz drugiej grubości 0.5 – 1.0 cm wykonanej z zaprawy hydraulicznej.³⁶⁰

³⁶⁰ Medeksza 2004, 93; Medeksza 2007, 78–81



Il. 70. Instalacje wodne pod dziedzińcem domu H1, aksonometria; S. Popławski

Pozostałe z odkrytych cystern zostały opisane jedynie w ograniczonym zakresie. W domu H10 cysterna została umieszczona pod dziedzińcem i była obsługiwana poprzez otwór zlokalizowany w jej środku. Cysterna w domu H2 miała wymiary 4.20 x 1.40 m, zaś wodę zaobserwowano już na głębokości 2.10m.³⁶¹ W domu H21c zbiornik umieszczono pod otwartym dziedzińcem oraz pomieszczeniem na północ od niego. Mierzył on 9.14 x 1.50 m i miał kwadratowy otwór 0.12 x 0.12 m w sklepieniu do którego trafiał wlot koryta zbierającego deszczówkę.³⁶² W grobowcu T21 cysterna miała nieregularny plan 4.70-4.90 x 5.20 m i była głęboka na 4.45 m.³⁶³ Umieszczona pod płytowaniem dziedzińca w domu H9 cysterna miała wymiary 2.40 x 10.20 m i była głęboka na 3.50 m.³⁶⁴

Wloty cystern, cembrowiny

Większość ujęć wody z cystern miała formę okrągłej bądź kwadratowej studni obudowanej cembrowiną zabezpieczającą wewnątrz przed dostawaniem się zanieczyszczeń [Pl.12; Pl.25]. W domu H2 wlot do cysterny ograniczała kwadratowa cembrowina o wymiarach 0.48 x 0.45 m.³⁶⁵ W płytowaniu placu wschodniego rozpoznano dwa kwadratowe wloty do zlokalizowanych pod placem cystern.³⁶⁶ Cembrowina szybu zbiornika umieszczonego w grobowcu T21 miała kształt prostokąta o wymiarach 1.30 x 1.40 m i wystawała około 0.45 m ponad płytowanie.³⁶⁷ W końcu też wlot cysterny w południowo-wschodnim narożniku Bazyliki Miejskiej był kwadratową studnią przykrytą okrągłą cembrowiną o średnicy 0.70 m i wysokości 0.15 m ponad jej posadzkę.³⁶⁸

³⁶¹ Medeksza 2007, 73–75

³⁶² Medeksza 2002, 103

³⁶³ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Grzegorek 2015, 97–99; Daszewski 2005, 85

³⁶⁴ Bąkowska-Czerner i Czerner 2019b, 77; Fidecka 1991, 39

³⁶⁵ Medeksza i in. 2006, 104; Medeksza i in. 2007, 96

³⁶⁶ Daszewski 2001, 58–61

³⁶⁷ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Grzegorek 2015, 97–99; Daszewski 2005, 85

³⁶⁸ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 122–23

Rury spustowe

Najczęściej wraz z cysterną obserwowano system doprowadzający do niej wodę. W budynkach umieszczano ceramiczne lub wykonane w kamieniu rury spustowe. Ich celem było sprowadzanie wody deszczowej z dachów i tarasów do zbiorników. W domu H9a zanotowano przylegającą do ściany kolumnę z wydrążonym wewnątrz kanałem odprowadzającym wodę do cysterny.³⁶⁹ W domu H21c w południowo-zachodnim narożniku westybulu odkryto dolną partię kwadratowej rury 0.20 x 0.20 m otynkowanej wewnątrz zaprawą hydrauliczną. Rura sprowadzała wodę z dachu do cysterny umieszczonej pod posadzką dziedzińca i przyległego pomieszczenia.³⁷⁰ W domu H10b zaobserwowano pojedynczą kolumnę z pseudo-jońskim kapitelem o rekonstruowanej wysokości 3.51 m. Kolumna była wydrążona w środku tworząc rurę o średnicy 0.15 m odprowadzającą wodę z dachu do cysterny.³⁷¹ W domu H10 zanotowano pozostałości rur spustowych umieszczonych w ścianach obok półkolumn w północno-wschodnim i północno-zachodnim narożniku dziedzińca.³⁷² W domu H2 rurę spustową wykonano w południowym przyściennym pilastrze dziedzińca dodatkowo uszczelniając ją zaprawą hydrauliczną.³⁷³ W końcu też rury ceramiczne zaobserwowano w narożniku korytarza Łaźni Rzymskich oraz w południowo-wschodnim narożniku Bazyliki Miejskiej.³⁷⁴ Ponadto w domu H9 zanotowano otwory w gzymsach (0.20 x 0.15 m) które najprawdopodobniej umożliwiały sprowadzenie wody z dachu do rury spustowej i dalej do cysterny pod dziedzińcem.³⁷⁵ Rury spustowe zaobserwowano jednak bezpośrednio przy ścianie zachodniej dziedzińca, nie jak wynikałoby to z otworów w gzymsach w samych kolumnach i filarach niosących zadaszenie portyków. Możliwe jest więc, że wykonane w gzymsach wycięcia były związane z mocowaniem drewnianych belek zadaszenia.

Kanały doprowadzające i odprowadzające wodę

W celu dalszego prowadzenia wody wykonywano biegnące pod posadzką kanały z płyt wapiennych uszczelnianych zaprawą hydrauliczną. Doprowadzały one wodę deszczową z dachów do cystern, bądź też zbierały wodę z płytowanych dziedzińców i odprowadzały ją do splukiwania latryn lub bezpośrednio poza budynek. W domu H10 kanały biegły pod płytowaniem dziedzińca diagonalnie od narożnika gdzie zlokalizowane były rury spustowe do wlotu cysterny. W domu H21c kanał miał długość około 1.00 m i łączył wlot do cysterny z pionową rurą odprowadzającą wodę z dachu zlokalizowaną za ścianą pomieszczenia.³⁷⁶ W domu H10E odkryto odprowadzający zużyłą wodę kanał szerokości 0.37 m i długości 3.10 m między północną ścianą domu a klatką schodową.³⁷⁷ Kanał w domu H1 miał szerokość 0.20 m i głębokość 0.30 m, przebiegał środkiem pomieszczenia odprowadzając wodę z dziedzińca poza obrys budynku.³⁷⁸ W końcu też w domu H9 kanały doprowadzające wodę deszczową miały szerokość i głębokość równą 0.30 m, natomiast te odprowadzające wodę brudną 0.40 m.³⁷⁹

Najbardziej rozbudowany system odprowadzający zużyłą wodę rozpoznano w kompleksie Łaźni Rzymskich. W wyniku ostatniej przebudowy łaźni wykonano kanał zbiorczy ukryty w płytowaniu dziedzińca portykowego. Kanał o szerokości i głębokości równych 0.25 m zbierał wodę z basenów kąpielowych umieszczonych za wschodnią ścianą dziedzińca. W północnej części wodę do niego odprowadzał kanał szerokości 0.40 i głębokości 0.10 m zbierający wodę z basenów w północnej

³⁶⁹ Daszewski 2001, 58–61

³⁷⁰ Medeksza 2001a, 72; 2001b, 14

³⁷¹ Medeksza 2001a, 69–70; Medeksza 2001b, 11

³⁷² Czerner i Bąkowska-Czerner 2020, 314–15

³⁷³ Medeksza i in. 2006, 104

³⁷⁴ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 122–23

³⁷⁵ Fidecka 1991, 39

³⁷⁶ Medeksza 2002, 103

³⁷⁷ Medeksza 2002, 102–3

³⁷⁸ Medeksza i in. 2011, 119–20

³⁷⁹ Bąkowska-Czerner i Czerner 2019b, 77; Fidecka 1991, 39

wnęce *caldarium*.³⁸⁰ Następnie woda z zanurzonej w posadzce wanny, umieszczonej w zachodnim występie *caldarium*, trafiała do kanału ołowianą rurą o średnicy 0.03-0.04 m biegnącą około 0.42 m pod ścianą pomieszczenia. Zachowały się ślady zaprawy hydraulicznej uszczelniającej kanał. W południowej części dziedzińca kanał pozostał otwarty, najpewniej w wyniku wyrabowania płyt kryjących go gdy łaźnie przestały funkcjonować. Tymczasowo maskowała go warstwa zaprawy wapiennej.³⁸¹ Pod posadzką głównego korytarza łaźni rozpoznano zbiorczy kanał, który najpewniej odprowadzał dalej zużytą wodę z basenów, spłukiwał nią latryny i wyprowadzał ścieki poza budynek. Odkryto kwadratowy wlot studni o boku 0.45 m przy zachodnim wejściu do kompleksu łaźni, usytuowany pod kątem do niego. Druga kwadratowa studnia została odsłonięta na wschód od pierwszej, w środku korytarza. Zachowały się negatywy drewnianego zamknięcia otworów, które z racji na komunikacyjną funkcję korytarza nie były obudowane wystającą ponad posadzkę cembrowiną.³⁸²

17.4. Zbiorniki łaźni: wyniesione cysterne, baseny

Pomimo podobnego sposobu zbierania wody deszczowej odkrytego w kompleksach łaźni jej dalsza dystrybucja znacznie różniła się od gospodarowania wodą znanego z zabudowań mieszkalnych. W pierwszej kolejności zebrana woda służyła celom kąpielowym, dopiero później spłukiwała latryny publiczne.

Wyniesione cysterne

W obu kompleksach łaźni znajdujących się przy Placu Miejskim odkryto pozostałości wyniesionych zbiorników, które z pewnością dostarczały grawitacyjnie wodę do obsługi zabudowań kąpielowych. Łaźnie Hellenistyczne posiadały trapezowy zbiornik, 3.64 m (N-S), 2.10-2.94 (E-W), rozszerzający się ku północy. Umieszczony był na wysokiej podkonstrukcji na północ od *tolosu* łaźni [Pl.14.A]. Wybudowano go z użyciem połówek cegieł wypalanych łączonych, a później dodatkowo uszczelnionych zaprawą hydrauliczną.³⁸³

W Łażniach Rzymskich odkryto masywny postument zlokalizowany na północ od głównych pomieszczeń łaźni ze śladami uszczelnianego zaprawą hydrauliczną zbiornika umieszczonego na nim. Konstrukcja była wyniesiona 1.63 m ponad poziom pomieszczeń kąpielowych. Zbiornik musiano napełniać ręcznie, o czym mogą świadczyć schody prowadzące na szczyt postumentu wykonane w jego północnym krańcu. Dostępny był z pomieszczenia gospodarczego, w którym odkryto prawdopodobną studnię.³⁸⁴ W obu zbiornikach nie rozpoznano żadnych pozostałości systemu hydraulicznego, który rozprowadzałby wodę dalej do pomieszczeń kąpielowych.

Wanny kąpielowe

Tolos Łaźni Hellenistycznych wyposażono w umieszczone po okręgu dziewięć wanien biodrowych oraz jedną większą, zanurzeniową, być może uzyskaną z późniejszego połączenia dwóch wanien mniejszych. Przy zachodnim wejściu umieszczono zbiornik do czerpania wody. Wanny o zaokrąglonych narożnikach miały wewnętrzne wymiary 0.48-0.63 x 0.54 m [Pl.14.B]. Wszystkie z nich wybudowano z cegieł wypalanych i ich połówek, wyrównując powierzchnią zaprawą. Wygładzony, lekko wklęsły, okrągły blok wapienia umieszczano w centrum podłogi każdej z wanien. Miał on najpewniej ułatwić późniejsze, ręczne, pozbywanie się zużytej wody.³⁸⁵

³⁸⁰ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 124-125

³⁸¹ Medeksza i in. 2012, 90

³⁸² Medeksza i in. 2012, 90-92

³⁸³ Czerner i in. 2016b

³⁸⁴ Czerner, Bąkowska-Czerner 2017, 174-175

³⁸⁵ Czerner i in. 2016b

Wanny zanurzeniowe rozpoznano w każdym z odkrytych kompleksów łaźni. Najbardziej rozbudowaną formę przyjmowały w zabudowaniach z czasów rzymskich. W łaźniach w strukturze H39 odkryto dwie wanny zanurzeniowe, w tym jedną umieszczoną krótszym bokiem we wnęcie ściennej krytej polichromowaną konchą. Obie wykonano z cegieł wypalanych i wykończono zaprawą hydrauliczną. Nie zaobserwowano sposobu w jakim wanny opróżniano, prawdopodobnie wykonywano to ręcznie.³⁸⁶

W końcu też wanny zanurzeniowe odkryto w Łaźniach Rzymskich. Pochodziły one z okresu reorganizacji łaźni, kiedy to przebudowano również system ogrzewania [Pl.27.A]. Odkryto je w pomieszczeniu identyfikowanym jako *caldarium*, choć najpewniej znajdowały się także w przyległym pomieszczeniu *tepidarium*, gdzie nie przetrwały do naszych czasów. Największy basen, o wymiarach wewnętrznych 1.00 x 2.20 m, wpuszczony częściowo w posadzką, umieszczono w zachodnim krańcu *caldarium*, tak że zajmował całą jego szerokość. Zbudowany był z cegieł wypalanych i wykończony kilkoma warstwami zaprawy hydraulicznej. Drugi basen wybudowany we wnęcie w północnej części *caldarium* miał wewnętrzne wymiarach równe 1.81-1.71 x 0.90 m. Wspólny odpływ zużytej wody prowadził z wanien, przez ścianę pomieszczenia, do kanału zlokalizowanego w otwartym dziedzińcu łaźni.³⁸⁷

17.5. Wnioski

Rozbudowane systemy zbierania wody deszczowej zaobserwowano w niemal każdym z odkrytych budynków. Razem z kutymi w skale cysternami miejskimi świadczą one o dobrze zorganizowanym systemie gospodarowania wodą w rejonie el-Alamein. Jednocześnie wielość prywatnych, niewielkich zbiorników domowych, oraz brak zaobserwowanego systemu miejskich rurociągów może świadczyć o nacisku na pełne wykorzystanie deszczówki i braku istotnych, zewnętrznych źródeł wody.

Widoczne różnice w wykonaniu i wymiarach poszczególnych cystern i instalacji zbierających wodę gubią się w ich wielkiej spójności funkcjonowania. Wszystkie z zaobserwowanych systemów opierały się na jak najefektywniejszym zebraniu czystej wody w porze opadów i przechowaniu jej do wykorzystania w czasie suszy. Nie można jednoznacznie stwierdzić czy cysterny i towarzyszące im instalacje były konstruowane w momencie budowy domu, czy wprowadzane później. Za drugą opcją przemawia wykonywanie osobnej konstrukcji cystern, oraz umieszczanie ich w otwartych, łatwo dostępnych przestrzeniach. O czystość zbieranej wody dbano konstruując wyniesione cembrowiny wokół wlotów do cystern.

³⁸⁶ Jakubiak 2018

³⁸⁷ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015

18. Instalacje kanalizacyjne, latryny

Większość odkrytych w Marinie el-Alamein zabudowań wyposażono w pomieszczenia latryn oraz związane z nimi instalacje kanalizacyjne. Prywatne latryny zaobserwowano w budynkach mieszkalnych oraz w mauzoleach grobowych. Publiczne toalety zidentyfikowano w Łażniach Rzymskich oraz łaźniach w strukturze H39. Związane z latrynami instalacje kanalizacyjne doprowadzały wodę do spłukiwania toalet oraz odprowadzały dalej nieczystości.

18.1. Latryny

Z racji na wielkość i złożoność zespołów latryn wypada osobno omówić rozbudowane toalety publiczne zlokalizowane w Łażniach Rzymskich, oraz pozostałe, dużo mniejsze i prostsze obiekty.

Latryny w Łażniach Rzymskich

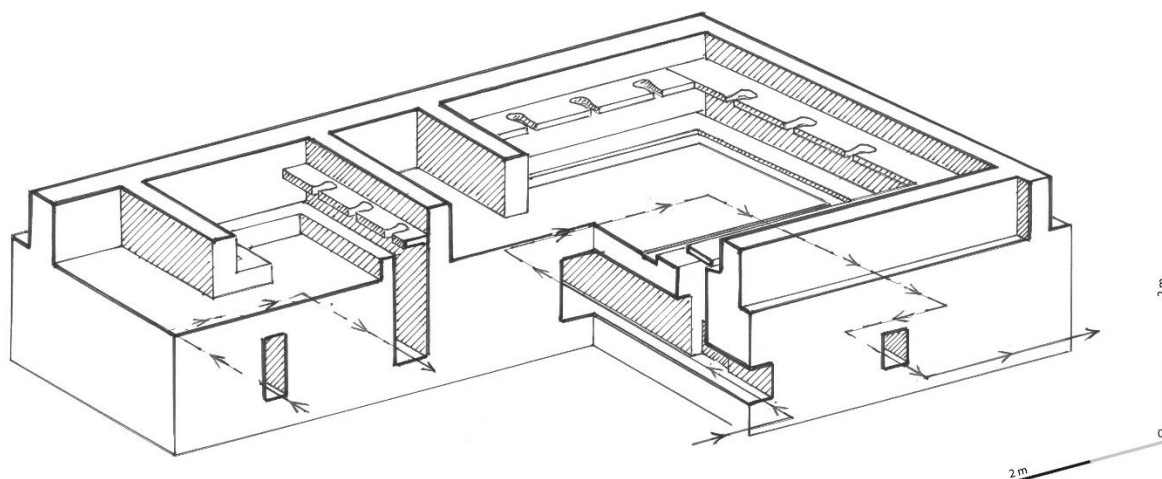
Najokazalszy zespół latryn odkryto w południowej partii Łażni Rzymskich. Składały się na niego dwa pomieszczenia wyposażone w kanały odprowadzające nieczystości, umieszczone wzdłuż wszystkich ścian, oraz prowadzące do latryn eleganckie korytarze wejściowe [II.71].

Latryna zachodnia miała wymiary wewnętrzne 3.31-3.83 m (E-W) x 3.49-3.51 m (N-S) [Pl.27.B]. Została wyposażona w głęboki na 1.25-1.30 m kanał, szerokości 0.40 m od północy i południa, 0.49 m od zachodu, oraz 0.58 m od wschodu gdzie z racji na wejście do latryny przykryty został grubą na 0.40 m posadzką. Wnętrze kanału pokryte było zaprawą hydrauliczną. Nieczystości odprowadzano z kanałów latryn dzięki dwóm otworom, 0.30 x 0.60 m, umieszczonym w północnej ścianie, oddzielonym dużym kamieniem, który tworzył między nimi barierę i kierował płynącą wodę. Woda spłukująca latryny wpadała najpewniej otworem wschodnim, opływała dookoła pomieszczenia i wypływa razem z nieczystościami otworem zachodnim. Gniazda belek, 0.40 x 0.12 m, umieszczone w ścianach wschodniej, południowej, i północnej ponad kanałami służyły montażowi drewnianych siedzisk toalety. Wewnętrzna posadzka pomieszczenia wraz z niewielkim kanalikiem miała wymiary 2.66-2.80 (E-W) x 1.89-2.02 (N-S) i została wykonana z nieregularnych płytek marmurowych. Kanalik uformowany z prostokątnych płytek marmurowych, głęboki na 0.08 i szeroki na 0.12 m, okalał posadzkę z trzech stron i najprawdopodobniej zapewniał czystą wodę do mycia rąk. Do latryny poprzez korytarz szerokości 1.08 m prowadziło wejście z południowego portyku dziedzińca łaźni.³⁸⁸ Ściany korytarza zdobiła bogata dekoracja polichromiczna [Pl.26.B].

Latryna wschodnia miała wymiary 2.17 m (E-W) x 3.53-3.60 m (N-S). Została wyposażona w głęboki na 1.00-1.10 m i szeroki na 0.32-0.42 m kanał otaczający latrynę ze wszystkich stron, w miejscu przejścia z korytarza przykryty podłogą. Spłukiwanie nieczystości umożliwiały dwa otwory, 0.20 x 0.56 m, wykonane w północnej ścianie, tuż nad dnem kanału i przedzielone kamiennym murkiem szerokości 0.18 m. Woda wpadała do latryny wschodnim otworem, opływała dookoła pomieszczenie, i wypływała wraz z nieczystościami otworem zachodnim. Spadek kanału był wykonany z południa na północ. Siedziska latryn były najpewniej drewniane, o czym świadczy gniazdo na belkę, 0.30 x 0.15 m, umieszczone w południowej ścianie nad kanałem. W ścianie północnej siedzisko najpewniej oparto na szerokim na 0.12-0.16 m występie ściany. Wewnętrzna posadzka pomieszczenia miała wymiary 1.86 x 1.87 m i została wykonana z płytek marmurowych. Uformowano niewielki basenik na czystą wodę do mycia rąk w północno-zachodnim narożniku posadzki. Wejście do latryny prowadziło korytarzem szerokości 1.00 m dostępnym z głównego holu i południowego portyku dziedzińca łaźni.³⁸⁹

³⁸⁸ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015, 116–23

³⁸⁹ Czerner i in. 2016a, 151–54



Il. 71. Rekonstrukcja wyglądu latryn w Łazienach Rzymskich, aksonometria; S. Popławski

Latryny prywatne

Zdecydowana większość odkrytych relikwów niewielkich latryn pochodziła z obszaru miasta. W domu H1 rozpoznano dwie latryny, główną w północno-zachodnim narożniku budynku, oraz najprawdopodobniej wtórną w narożniku północno-wschodnim. Pierwsza z toalet składała się z dwóch kanałów, jednego biegnącego wzdłuż ściany północnej o długości 2.65 m, oraz drugiego wzdłuż ściany zachodniej o długości 1.66 m. Oba miały jednolitą szerokość 0.40 m i głębokość 0.22 m. W zawałisku odkryto najprawdopodobniej elementy siedzisk: nadpalone drewniane beleczki o średnicy 0.03 m oraz blok z wyciętym gniazdem do mocowania siedziska. Druga latryna składała się z dwóch osobnych kanałów wzdłuż północnej i południowej ściany pomieszczenia. Kanał północny miał głębokość 0.90 m i szerokości 0.33-0.55 m, południowy głębokość 0.41 m i szerokość 0.40 m. Oba znajdowały się w pobliżu prawdopodobnej studni, nie łącząc się z nią w żaden sposób, oraz będąc od niej odległe o ponad 0.60 m.³⁹⁰

Większość odkrytych pozostałości latryn była funkcjonalnie związana ze strefą wejścia i komunikacji domu. Najczęściej pomieszczenie latryny umieszczano razem z westybulem wejściowym i klatką schodową. W domu H2 latryna znajdowała się pod wyższym biegiem schodów będąc dostępną z westybulu wejściowego.³⁹¹ W domu H10 latryna również była dostępna z westybulu wejściowego, a spłukiwało się ją najpewniej z tego samego kanału który dostarczał wodę od wschodu do cysterny.³⁹² W końcu też w domu H9 odkryto prosty kanał latryny w pomieszczeniu sąsiadującym z westybulem wejściowym [Il.72]. Kanał miał szerokość 0.45 m i od wschodu przylegał do ściany pomieszczenia, podczas gdy od zachodu ograniczała go celowo wymurowana ściana. Spłukiwanie nieczystości odbywało się poprzez otwór w północnej ścianie doprowadzający zebraną z dziedzińca wodę, oraz otwór w ścianie południowej wyprowadzający nieczystości poza budynek.³⁹³

Na terenie nekropoli latryny zanotowano jedynie w rozbudowanych mauzoleach grobowych. W grobowcu T6 składały się na nie dwa osobne pomieszczenia, co badacze interpretują jako podział na część damską i męską.³⁹⁴ W grobowcu T21 latrynę umieszczono w pomieszczeniu o wymiarach 1.60 x 2.07 m. Kanał szeroki na 0.40 m miał wyraźny spadek i odprowadzał nieczystości poza budynek otworem wykonanym w murze zewnętrznym.³⁹⁵

³⁹⁰ Medeksza i in. 2006, 113–14; Medeksza i in. 2007, 83; Medeksza i in. 2011, 119–20

³⁹¹ Medeksza i in. 2006, 106

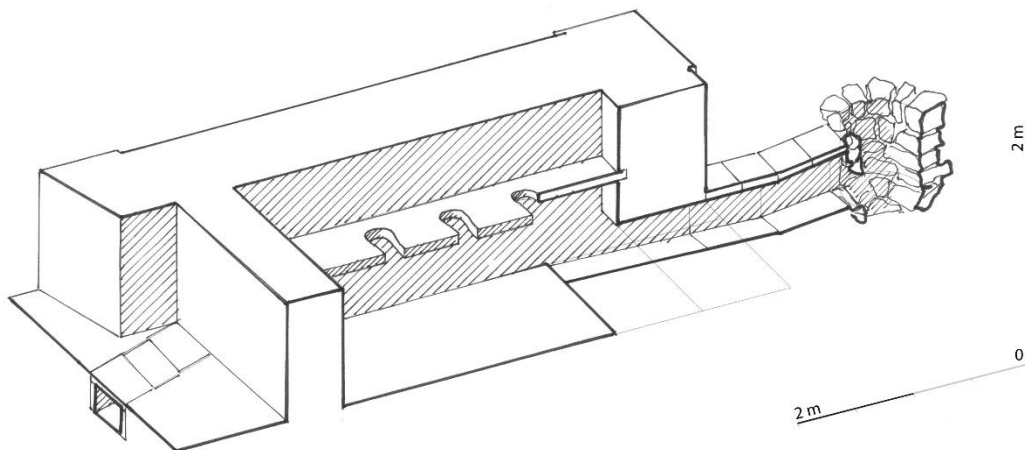
³⁹² Czerner i Bąkowska-Czerner 2020, 318

³⁹³ Fidecka 1991, 39

³⁹⁴ Daszewski 2001, 56

³⁹⁵ Daszewski 2005, 85

W końcu też niewielką latrynę o jednym przyściennym kanale odkryto w łaźniach w strukturze H39. Znajdowała się w południowo-zachodnim krańcu pomieszczeń na północ od sali kąpielowych. Prostokątna w planie posiadała przyścienny kanał ściekowy, oraz równoległy do niego podposadzkowy kanał odprowadzający wodę z pomieszczeń kąpielowych łaźni i kierujący ją do splukiwania nieczystości. Kanał ściekowy biegł dalej na wschód, pod ścianą latryny i wzdłuż platformy o niezidentyfikowanej funkcji, do kolektora ściekowego zlokalizowanego wewnątrz zespołu pomieszczeń.³⁹⁶



Il. 72. Rekonstrukcja latryny w domu H9, aksonometria; S. Popławski

Nie zaobserwowano prawidłowości w lokalizowaniu latryn względem cystern i ujęć wody. W budynkach, w których rozpoznano zasięg podziemnych cystern odległość kanału latryny od ich najbliższego krańca wynosiła: H9 – 10.40 m, H9a – 4.85 m, H1 – 7.85 m, 5.60 m. W tych w których zlokalizowano jedynie ujęcie wody z cysterny odległość jego od latryn wynosiła: H21c – 11.50 m, H10 – 3.00 m, H10 a – 5.55m, H19 – 5.15 m (dodatkowy otwór zbierający wodę deszczową umieszczony jest w odległości 0.75 m od kanału latryny). Najprawdopodobniej nie istniały więc żadne obstrzeżenia w lokalizowaniu cystern i latryn obok siebie. Możliwe, że woda gromadzona w podziemnych zbiornikach była używana wyłącznie do celów gospodarczych podczas gdy wodę pitną pozyskiwano z innych nierozpoznanych jeszcze źródeł.

18.2. Kanalizacja

Kanały odprowadzające ścieki poza budynek najczęściej trafiały do systemu kanalizacyjnego ulicy. Po wschodniej stronie pomieszczenia latryny domu H10a odkryto owalny w rzucie i prawdopodobnie gruszkowy w przekroju zbiornik. Był on wykonany z nieregularnych kamieni, i został wyeksplorowany do głębokości 1.00 m.³⁹⁷ W ulicy na wschód od domu H21c odsłonięto kolektor ściekowy zbierający nieczystości z miasta i odprowadzający je dalej w kierunku portu. Badania ulicy na zachód od domu H21c ujawniły dwa zbiorniki zbierające nieczystości odpowiednio z pomieszczeń kuchennych i latryny. Ich obecność najpewniej świadczy o dalszym systemie odprowadzenia ścieków jak ten ujawniony pod ulicą wschodnią.³⁹⁸ W końcu też na południe od latryny w domu H9 odkryto cylindryczne szambo skonstruowane z luźno związanych nieregularnych kamieni.³⁹⁹ Prawdopodobnie część ścieków zbieranych w przestrzeni ulicy odprowadzano dalej poza obszar miasta, być może bezpośrednio do portu. Równie często konstruowane zbiorniki charakteryzowały się nieuszczelnnością, która najpewniej miała na celu rozsączenie ścieków w bezpośredniej bliskości zabudowań.

³⁹⁶ Jakubiak 2022

³⁹⁷ Medeksza 2001b, 15

³⁹⁸ Medeksza 2002, 92–93

³⁹⁹ Bąkowska-Czerner i Czerner 2019b, 77; Fidecka 1991, 39

18.3. Wnioski

Rozbudowany system latryn prywatnych i miejskich świadczy o śródziemnomorskim stylu życia w el- Alamein. Konstruowane latryny opierały się o prosty kanał, splukiwany wodą szarą, oraz wykonane nad nim siedziska. Równocześnie konstrukcja kanałów, oraz posadzek w pomieszczeniach latryn sugeruje na częste ich przebudowy. Możliwe więc, że system splukiwania nieczystości jest nowinką wprowadzaną do budynków w późniejszym czasie.

System odprowadzania ścieków został jedynie wstępnie przebadany. Wykazuje się on dużą fragmentarycznością co może świadczyć o braku kompleksowych rozwiązań, które objęły by zasięgiem całe miasto. Nie wykazano również żadnych prawidłowości we wzajemnym lokalizowaniu latryn oraz podziemnych cystern, co potwierdza brak odgórnych regulacji. Może to również świadczyć o jedynie gospodarczym użyciu wody deszczowej gromadzonej w cysternach pod dziedzińcami, podczas gdy wodę pitną dostarczały wielkie podziemne zbiorniki lokalizowane poza głównymi zabudowaniami miasta.

19. Instalacje grzewcze

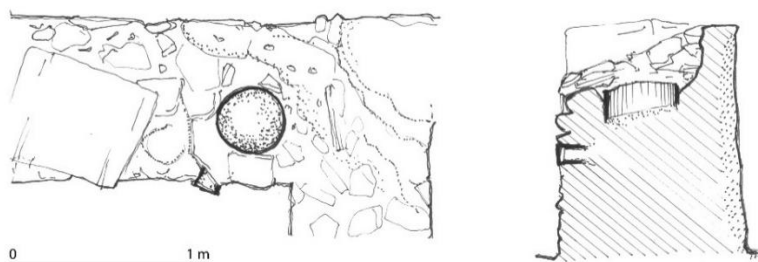
Piece i paleniska odkrywane w el-Alamein były dwójakiego typu. Jedne służyły celom kuchennym i przyrządzaniu posiłków, drugie podgrzewaniu wody w kompleksach łaźni. Przy konstrukcji wszystkich wykorzystywano materiały odporne na wysokie temperatury, czyli przede wszystkim ceramikę wypalaną. Większość instalacji kuchennych pochodzi ze schyłkowej fazy funkcjonowania osiedli.

19.1. Piece domowe

Niewielkie paleniska pochodzące z użytkowania przestrzeni dziedzińca Łaźni Rzymskich w ostatniej fazie zamieszkiwania osady odkryto w jego północnym i zachodnim portyku. Dwa z nich, odkryte w portyku zachodnim miały średnicę około 1.0 m. Każdy otaczał okrąg z kamieni i fragmentów wypalanych cegieł.⁴⁰⁰ Do konstrukcji ognisk i pieców na terenie łaźni wykorzystano wiele elementów dekoracji architektonicznej i ceramicznych elementów *hypocaustum*. Większe konstrukcje palenisk odsłonięto w trakcie badań portyku północnego. Piec, 0.84 x 0.89 m, w północno-zachodnim narożniku dziedzińca został wybudowany bezpośrednio na posadzce przy użyciu kamieni, cegieł wypalanych i mułowych, oraz gliny. Przy jego wschodnim krańcu odkryto w poziomie posadzki okrągłe palenisko, 1.00-1.20 m średnicy, ułożone z niewielkich kamieni. Kolejny duży piec odsłonięto w północno-wschodnim krańcu dziedzińca. Wzniesiony był z kamieni, cegły mułowej i wypalanej powiązanych gliną. Miał 1.10 m średnicy i około 0.60 m wysokości. Podobny do niego czwarty piec umieszczony w portyku północnym, znajdował się na zachód od opisywanego. Był podobnie skonstruowany jako okrąg o średnicy 1.00 m i wysokości 0.40 m.⁴⁰¹

Podobne paleniska rozpoznane wśród pozostałości domu H2 pochodziły prawdopodobnie z tej samej późnej fazy funkcjonowania osady, o czym może świadczyć ich lokalizacja powyżej płytowania pomieszczeń. Na dziedzińcu odkryto palenisko, 1.60 x 0.90 m, skonstruowane z kamieni, cegieł mułowych i ubitej gliny. W jego pobliżu znaleziono również patelnie, fragmenty ceramiki i szkła.⁴⁰²

W końcu też w pierwszym z badanych na terenie Mariny el-Alamein domów, H9, odkryto pozostałości pieca kuchennego [Il.75]. Umieszczony był w północno-zachodnim narożniku niewielkiego pomieszczenia przyległego do otwartego dziedzińca, gdzie fragment ściany szerokości 1 m i długości 2 m uformowano w specyficzny sposób załamując do wnętrza pomieszczenia. Wewnętrzna część pieca została skonstruowana z kamieni, zaś zewnętrzna z cegły mułowej. W murze osadzono duże naczynie ceramiczne mocowane fragmentami gliny i ceramiki. Około 0.30 m poniżej zanotowano kolejny fragment naczynia, najprawdopodobniej szyję amfory. Cała struktura została związana gliną, zaś jej fragmenty noszą ślady wypalania. Lokalizacja pieca kuchennego w tym miejscu umożliwiała jego łatwe i bezpieczne użytkowanie, pozwalając szybko wyprowadzić dym na zewnątrz budynku.⁴⁰³



Il. 73. Piec kuchenny w domu H9, widok i przekrój; S. Popławski za (Fidecka 1991, 38)

⁴⁰⁰ Medeksza i in. 2012, 91

⁴⁰¹ Medeksza i in. 2011, 122-125

⁴⁰² Medeksza i in. 2011, 120

⁴⁰³ Fidecka 1991, 39

19.2. Instalacje grzewcze łaźni

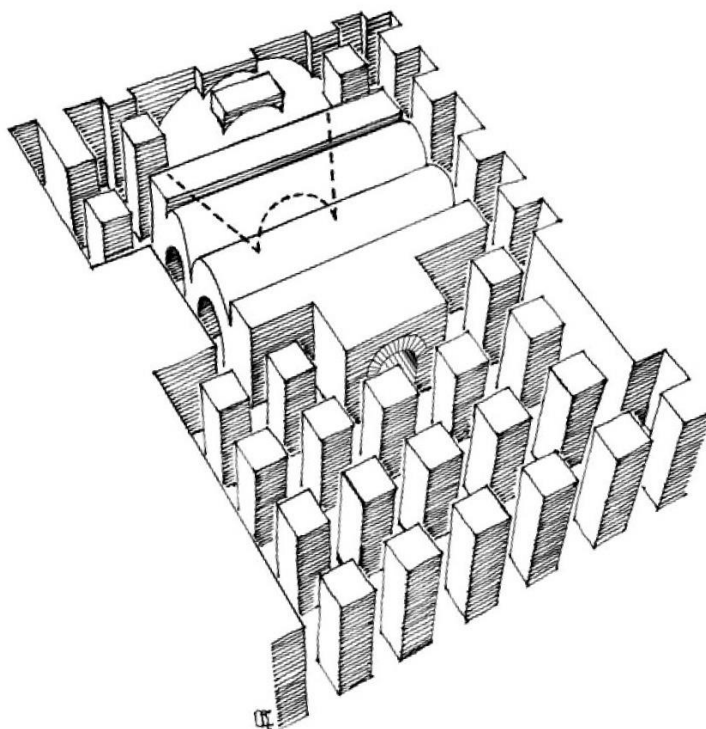
System grzewczy łaźni podgrzewał bezpośrednio wodę w bojlerach i basenach, oraz pośrednio pomieszczenia, dzięki rozprowadzanemu w posadzkach i ścianach ciepłemu powietrzu.

Praefurnium

Pomieszczenia pieca jak i same piece odkryto we wszystkich kompleksach łaźni w Marinie el-Alamein. W Łażniach Hellenistycznych instalacje grzewcze rozpoznano w niewielkim pomieszczeniu, 3.75 x 3.55 m, na północ od struktury *tolosu*. Odnaleziono w nim pozostałości z czerwonej cegły i zaprawy glinianej. Piec obsługiowano poprzez otwór w północnej ścianie pomieszczenia.⁴⁰⁴ Jednocześnie Łażnie Hellenistyczne były jedynym kompleksem łaźni w których w całym okresie funkcjonowania nie wprowadzono instalacji *hypocaustum*.

W łaźniach w strukturze H39 zaobserwowano dobrze zachowane instalacje grzewcze, umieszczone w pomieszczeniu na północ od wejścia do kompleksu. Rozpoznano pozostałości pieca, o wewnętrznym nieregularnym kształcie liścia koniczyny, oraz przypuszczalnie ślady bojlera. Piec wzniesiono z wykorzystaniem bloków wapiennych i cegły wypalanej. Zawalisko pomieszczeń zawierało wiele fragmentów rur ceramicznych oraz przewodów odprowadzających powietrze i spaliny. Rozpoznano trzy różne typy rur, o mniej więcej tej samej średnicy, których zaobserwowane różnice musiały odpowiadać poszczególnym funkcjom w systemie grzewczym.⁴⁰⁵

W końcu też dwa osobne piece służyły ogrzewaniu *caldarium* i *tepidarium* w Łażniach Rzymskich. Były one efektem przebudowy i wtórnego podziału przestrzeni, pierwotnie ogrzewanej jednym systemem. Oryginalny piec najpewniej znajdował się na północ od pomieszczeni *caldarium* skąd bezpośrednio ogrzewał wannę zanurzeniową umieszczoną nad nim, i rozbudowane *hypocaustum* znajdujące się pod oboma pokojami. W wyniku przebudowy połączenie między *hypocaustum* pod pomieszczeniami *caldarium* i *tepidarium* zamurowano.



Il. 74. Rekonstrukcja *praefurnium* i *hypocaustum* pod pomieszczeniem *tepidarium* Łażni Rzymskich w drugiej fazie konstrukcyjnej; R. Czerner (Czerner, Bąkowska-Czerner 2017, 190)

⁴⁰⁴ Czerner i in, 2016b

⁴⁰⁵ Jakubiak 2021, 277–80; Jaubiak 2016, 132

Wprowadzono osobne ogrzewanie pomieszczenia *caldarium*, które znajdowało się pod jego południowo-wschodnim narożnikiem i było dostępne przez wybudowany pod westybulum kryptoportyk. Podziemny korytarz do którego schodziło się schodami prowadzącymi z pomieszczenia gospodarczego znajdującego się na północ od pokoi kąpielowych, miał sklepienie ceglane w formie połowy koleby. O jego wtórnym wykonaniu świadczy między innymi otwór przejścia pod wcześniejszą ścianą, niezabezpieczony żadną belką nadprożową, zaś trzymający się na zaprawie spajającej bloki ściany. Dostępny z kryptoportyku piec miał formę tunelu przykrytego kolebą (E-W). Wewnętrzna szerokość pieca wynosiła 0.47 m. Ogrzewał on przestrzeń *hypocaustum* pod posadzką *caldarium* oraz umieszczony na powierzchni terenu, bezpośrednio nad paleniskiem, bojler. Bojler, najpewniej ołowiany, usytuowano na ceglanej podkonstrukcji. Zaobserwowano odcisnięty w zaprawie owalny kształt zbiornika, o wymiarach 1.20 x 1.83 m. Ceglana struktura była wiązana zaprawą wapienną, zaś jej wnętrze, bezpośrednio pod bojlerem, wykonano z użyciem zaprawy glinianej.⁴⁰⁶

Drugi piec, ogrzewający pomieszczenie *tepidarium*, wprowadzono w przestrzeni *hypocaustum*, w jego zachodniej części [Il.74]. *Hypocaustum* miało w tej partii konstrukcję pełną, z pięcioma sklepieniami, co sugeruje, że równocześnie mogło stanowić podkonstrukcję basenu, którego żadne pozostałości niestety nie przetrwały do dzisiaj. *Praefurnium* było dostępne przez otwór w zachodniej ścianie. Schody prowadzące do paleniska wykonano w przestrzeni dziedzińca. Najpewniej nie były one przykryte jak miało to miejsce w przypadku kryptoportyku wschodniego, co może oznaczać że w tym momencie dziedzińiec łaźni wykorzystywano jako przestrzeń gospodarczą.⁴⁰⁷

Hypocaustum

Hypocaustum odkryto pod pomieszczeniami *caldarium* i *tepidarium* w Łazienkach Rzymskich, oraz pod pokojami kąpielowymi w łaźniach w strukturze H39. Instalacje w strukturze H39 z racji na ich kiepski stan zachowania i mozaikę dekorującą posadzki zaobserwowano jedynie w przestrzeni ścian oraz na krawędzi posadzek, gdzie odkryto ceramiczne *tubuli* i konstrukcje z cegieł wypalanych.⁴⁰⁸

Dużo lepiej zachowana i przebadana instalacja *hypocaustum* została odkryta pod posadzką *tepidarium* w Łazienkach Rzymskich [Il.75]. Składała się z serii słupków wzniesionych z kwadratowych płytek ceramicznych o boku 0.28 m, i łącznej wysokości 0.72 m.. Między niektórymi z nich, w drugiej fazie konstrukcyjnej, wzniesiono dodatkowo ściany przesklepione kolebkowo, związane z instalacją pieca. Dym i ciepłe powietrze z piwnicy *hypocaustum* były prowadzone dalej systemem *tubuli* umieszczonych w ścianach ogrzewanych pomieszczeń. Pozwoliło to na równomierne ogrzanie podłóg i ścian. Podłoga ponad piwnicą *hypocaustum* składała się z płyt ceramicznych o średnich wymiarach 0.55 x 0.55 x 0.05 - 0.06 m opartych na słupkach, *suspensurae* oraz wapiennej posadzce przesklepionych części piwnicy. Całość pokrywała warstwa zaprawy hydraulicznej stanowiąca podłoże pod płyty marmurowe. Do ścian z bloków izodomicznych mocowano przy pomocy żelaznych kotw elementy *tubuli*. Następnie pokrywano je warstwą zaprawy hydraulicznej, która miejscami miała grubość nawet 0.05 m. Warstwę okładzinową stanowiły marmurowe płytki mocowane kotwami brązowymi.⁴⁰⁹ Przed przebudową pomieszczeń kąpielowych jeden połączony system *hypocaustum*, o kwadratowych słupkach, ogrzewał oba pomieszczenia dzięki umieszczonym w północnej części *caldarium*, *praefurnium*. Świadczą o tym pojedyncze pozostałości instalacji w pomieszczeniu *caldarium* oraz wydzielonym z niego w późniejszym czasie pomieszczeniu, w którym w trakcie eksploracji zawałiska odkryto dwa rzędy zachowanych kwadratowych słupków ceglanych o boku 0.25 m.⁴¹⁰

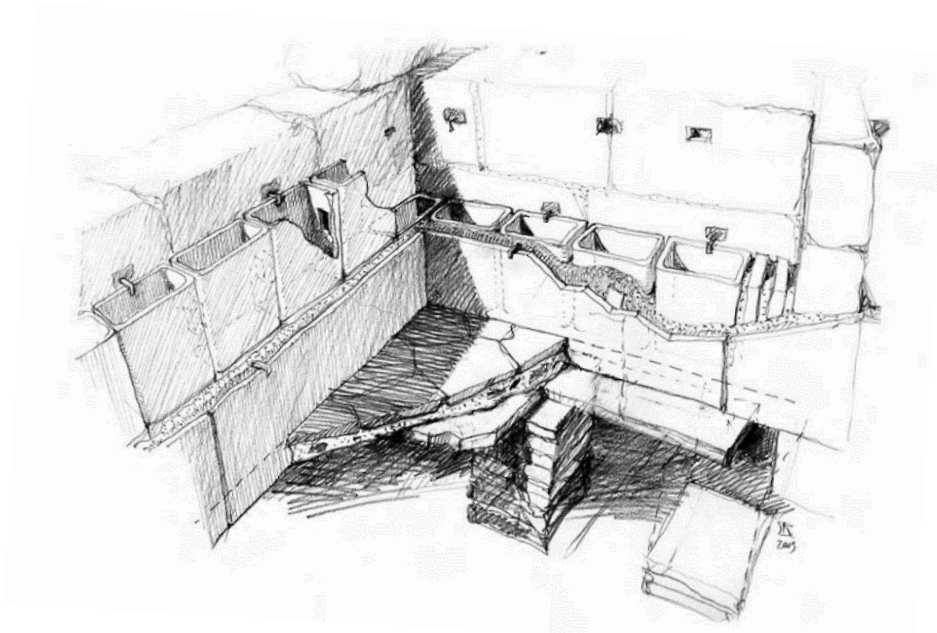
⁴⁰⁶ Czerner, Bąkowska-Czerner, i Majcherek 2015; Czerner i in. 2016a

⁴⁰⁷ Czerner i Bąkowska-Czerner 2017, 177-178

⁴⁰⁸ Jaubiak 2016, 132

⁴⁰⁹ Medeksza i in. 2012

⁴¹⁰ Czerner i in. 2016a



Il. 75. Rekonstrukcja systemu *tubuli* i *hypocaustum* w południowo-wschodnim narożniku pomieszczenia *tepidarium* w Łazienkach Rzymskich; R. Czerner (Medeksza i in. 2015, 98)

19.3. Wnioski

Wszystkie instalacje związane z ciepłem konstruowano z wykorzystaniem ceramiki wypalanej. Równocześnie pozostałości cegieł mułowych i gliny w strukturze pieców mogą świadczyć o ich lepszych właściwościach plastycznych i dobrym współdziałaniu z ceramiką wypalaną. Piece kuchenne domowe zaobserwowano jedynie w najpóźniejszej fazie zabudowań. Nie rozpoznano natomiast pozostałości pieców chlebowych. Wszystkie piece domowe konstruowano z wtórnie użytych elementów, cegieł wypalanych, bloków budowlanych i naczyń ceramicznych.

W zabudowaniach łaźni rozpoznano instalacje *hypocaustum* oraz *praefurnium*, które służyły ogrzewaniu pomieszczeń kąpielowych i wody wykorzystywanej do ciepłych kąpiel. Zaobserwowane instalacje *hypocaustum* świadczą o przyjęciu się rzymskich nowinek technicznych i ich dużej popularności. Jedynie kompleks Łaźni Hellenistycznych wydaje się do końca swojego funkcjonowania posiadać wyłącznie piec grzejący wodę i pośrednio pomieszczenia, nie wykorzystując do tego przepływu ciepłego powietrza.

20. Moduł

W ostatnim rozdziale omawiającym rozwiązania konstrukcyjnie postanowiono sprawdzić możliwość użycia do rozmierzania i wznoszenia budynków w rejonie el-Alamein modułu opartego na znanych starożytnych miarach liniowych.

Nieregularna zabudowa odkrywana w el-Alamein pozwala przypuszczać, że w czasie budowy i planowania nie posługiwano się nadrzędnym systemem miar, nową zabudowę dopasowując do warunków zastanych. Aby zweryfikować to wrażenie posłużono się metodą *cosine quantogram* pozwalającą poszukiwać w zbiorze danych nieznanego z góry modułu. Potwierdzenie stosowania systemu miar liniowych, oraz jego identyfikacja ułatwiłyby analizy rozplanowania zabudowań, oraz pozwoliły na rozpoznanie wpływów kulturowych odpowiedzialnych za jego użycie. Antyczne miary stosowane w tym okresie, które należy rozważyć przy analizie wyników to:⁴¹¹

- Stopa ptolemejska równa 35.5 cm (oraz jej pochodne: dłoń = 8.75 cm, i łokieć 52.5-53.5 cm), i miary egipskie na podstawie, których rozwinięto system ptolemejski, czyli egipski łokieć królewski równy 52.5 cm i mały łokieć królewski równy 45 cm.
- Stopa rzymska równa 29.4-29.7 cm (oraz jej pochodne: dłoń = 7.35-7.42 cm, i łokieć 44.1-44.55 cm).
- Stopa grecka dorycka równa 32.5-32.8 cm, stopa grecka jońska (attycka) 29.4-29.7 cm, stopa grecka jońska (z Samos) 34.8-35.0 cm.

20.1 Rozmierzenie budynków i poszczególnych elementów budowlanych

Przy pomocy formuły *cosine quantogram* sprawdzono możliwość użycia modułu w budynkach na każdym z opracowywanych stanowisk. Posługiwano się pomiarami pozyskanymi z dokumentacji fotogrametrycznej, aby uzyskać jak najmniejszy możliwy błąd pomiarowy. Poszukiwania modułu rozpoczęto od całych struktur by w dalszej kolejności przebadac poszczególne ich elementy. Z obszaru stanowiska w Marinie el-Alamein do badań modułu wytypowano budynek Bazyliki Miejskiej, w El Darazyia dom H1, w Qassabat el-Gharbiya skupiono się na pozostałościach kiosku grobowego.

Bazylika Miejska w Marinie el-Alamein

Zebrano 50 pomiarów bazujących na rzucie budynku, oraz około 150 pomiarów użytych bloków wapiennych, zarówno wysokości jak i długości bloku. Założono 0.5 cm błąd pomiarowy. Dla poszczególnych zbiorów danych w oparciu o formułę *cosine quantogram* otrzymano następujące wyniki [Tabela.7]:

- Budynek, wartość szczytowa wykresu wynosi 0.495-0.51 m, druga pod względem wysokości wartość to 0.265 m. Jednocześnie niewysoki wynik *quantogramu* nie pozwala z całkowitą pewnością dowieść użycia pojedynczego modułu. Może mieć to związek z przemieszczeniami niektórych partii budynku na skutek aktywności sejsmicznej.
- Bloki izodomiczne. Wartość szczytowa wykresu dla pomiarów wysokości bloków wynosi 0.287 m. Dla pomiarów długości 0.545 m.

Wykresy pokazały niskie wyniki *quantogramów* oraz korelację poszczególnych wartości szczytowych pomiarów rozplanowania Bazyliki Miejskiej i wymiarów bloków użytych do jej budowy. Pozwala to stwierdzić wpływ standardowego wymiaru bloków użytych do wzniesienia budynku na jego główne wymiary. Jednocześnie wymiar bloków uzyskany z ich pomiarów ilościowych wynoszący około 0.55 x 0.28 x 0.28 m, nie odpowiada żadnej ze znanych miar antycznych.

⁴¹¹ Brzozowska-Jawornicka i Kubicka-Sowińska 2021, 128-130; Dziedzic 2020,61-63

Dom H1 w El Darazya

Zebrano 20 pomiarów bazujących na rzucie budynku, oraz około 30 pomiarów użytych bloków wapiennych, zarówno wysokości jak i długości bloku (niewielka liczba pomiarów może wpływać na błąd otrzymanych wyników). Założono 0.5 cm błąd pomiarowy. Dla poszczególnych zbiorów danych w oparciu o formułę *cosine quantogram* otrzymano następujące wyniki [Tabela. 8]:

- Budynek. Wartość szczytowa wykresu wynosi 0.50 m, jednak wiele wartości o podobnej wysokości i wahania krzywej dość jasno pokazują na przypadkowość uzyskanego wyniku.
- Bloki izodomiczne. Wartość szczytowa wykresu dla pomiarów wysokości bloków wynosi 0.287 m. Dla pomiarów długości 0.667 m. O ile wyniki *quantogramu* dla pomiarów wysokości można uznać za znacząco, to wyniki pomiarów długości najprawdopodobniej są w dużej mierze przypadkowe.

Wykazano brak widocznego modułu użytego do rozmierzenia budynku. Jedyną wyraźną zależnością charakteryzowała się wysokość bloków kamiennych, której jednolita wartość jest podstawą konstrukcji ścian izodomicznych i nie powinna być zaskoczeniem. Ciekawym rezultatem przeprowadzonych obliczeń jest obliczona wartość wysokości równa 0.287 m, która dokładnie odpowiada wynikom obliczeń tej wartości dla budynku Bazyliki Miejskiej w Marinie el-Alamein.

Qassabat el Gharbiya

Na podstawie dokumentacji fotogrametrycznej zebrano 103 pomiary głównych elementów budynku. Mierzono te z wartości, które z pewnością były wymierzane w trakcie jego planowania i budowy. Uwzględniono wymiary poszczególnych partii obiektu (cokołu, oraz partii ściany między cokołem, a fryzem) i jego dekoracji (ślepych wrót, pilastrów, fryzu). W celu dodatkowego potwierdzenia występowania pojedynczego *quantum* elementy o cechach architektury egipskiej, dla których można było spodziewać się innego modułu, specjalnie oznaczono i osobno sprawdzono. Równocześnie sprawdzono możliwość użycia modułu przy kształtowaniu bloków ściennych. W przypadku bloków ściennych pobrano około 200 pomiarów, zarówno wysokości jak i długości. Dla poszczególnych zbiorów danych w oparciu o formułę *cosine quantogram* otrzymano następujące wyniki [Tabela. 9]:

- Budynek, uzyskano moduł wynoszący 0.15-0.16 cm, odpowiadający wartości szczytowej wykresu. Próbnym osobnym sprawdzeniem serii danych zebranych wyłącznie z oprawy ślepych wrót w stylu egipskim, oraz pozostałych dekoracji budynku wykazały użycie tego samego modułu.
- Bloki ścienne. Wartość szczytowa wykresu dla pomiarów wysokości bloków wynosi 0.509 m. Dla pomiarów długości 0.790 m. Jednocześnie niski wynik *quantogramu* w stosunku do ilości zebranych pomiarów świadczy o przypadkowości znalezionych modułów.

Wytypowany moduł (0.15-0.16 cm) znajduje potwierdzenie w podstawowych wymiarach grobowca. Szerokość i wysokość głównej partii, wynoszą odpowiednio: 4.786-4.807 m oraz 417.2-419.4 m, czyli około 30 oraz 26 wielokrotności *quantum*. Wyniki uzyskane dla wymiarów bloków potwierdzają wcześniejsze spostrzeżenia o jego budowie. W murze pseudo-izodomicznym stosowano bloki o nieustandaryzowanych i wtórnie kształtowanych wymiarach, więc brak modułu użytego do ich wykonania jest tego potwierdzeniem. Widzimy również oczywisty brak powiązania wymiarów poszczególnych bloków i wybudowanego z nich użyciem budynku

Niestety wyliczony moduł nie odpowiada znanym ze źródeł miarom starożytnym. Może on zgrubnie odpowiadać połowie stopy greckiej doryckiej (32.5-32.8 cm). Jednak zarówno niepewność co do identyfikacji znalezionej *quantum* jak i uzyskany wynik *quantogramu* (około 7.0 dla 103 pomiarów) nakazują powściągliwość w wyciąganiu wniosków i potrzebę dalszej weryfikacji rezultatów.

Tabela 7. Wykres *cosine quantogram* dla pomiarów pozostałości Bazyliki Miejskiej w Marinie el-Alamein; góra: cały budynek, środek: wysokości bloków izodomicznych; dół: długości bloków izodomicznych; S. Popławski

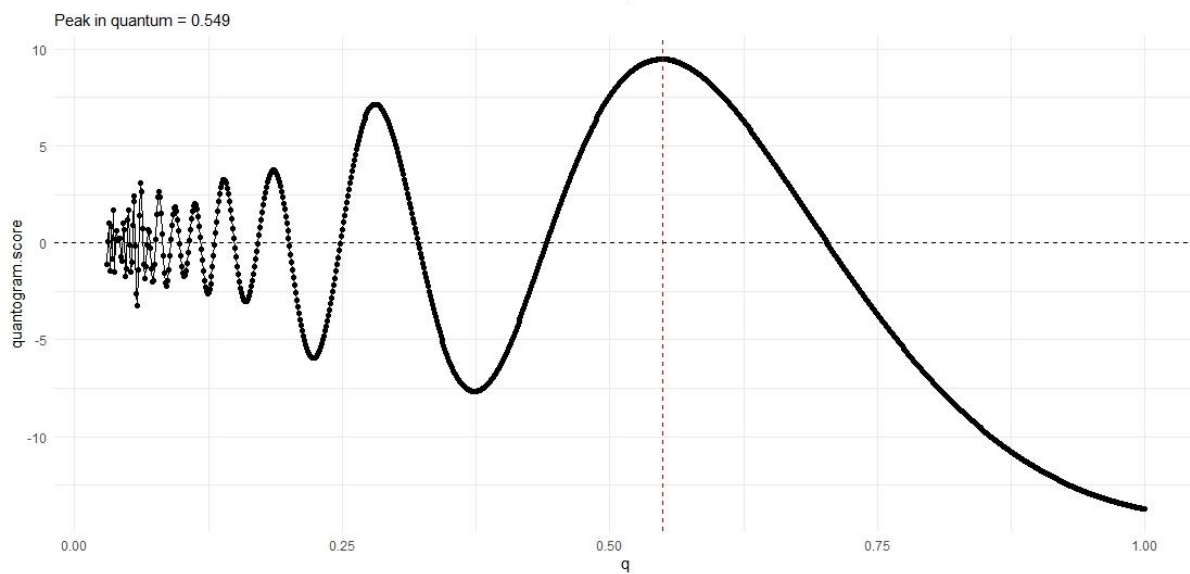
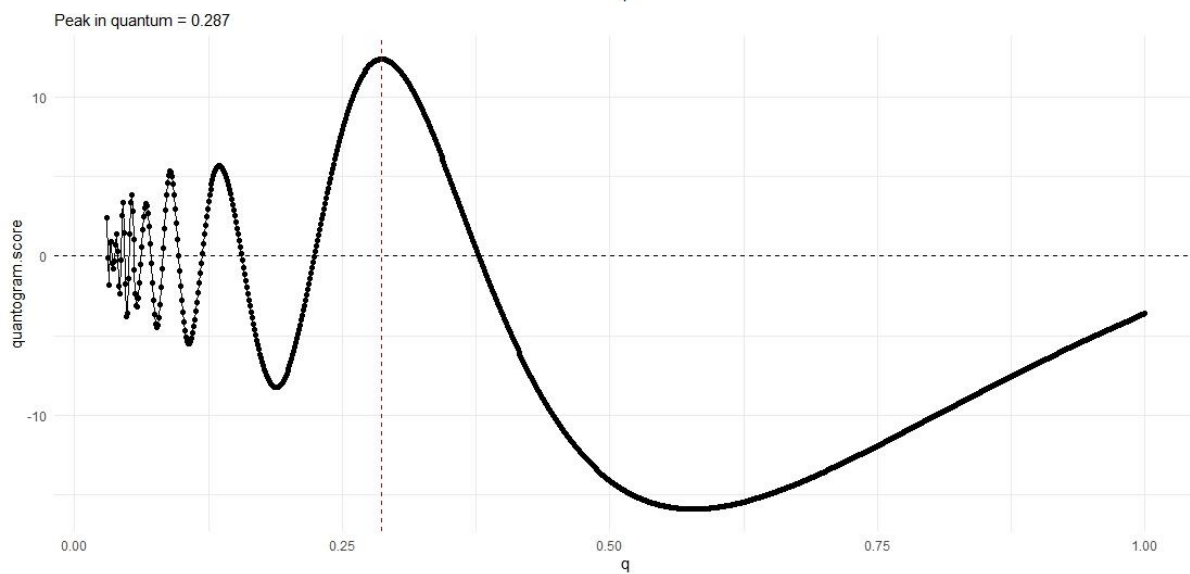
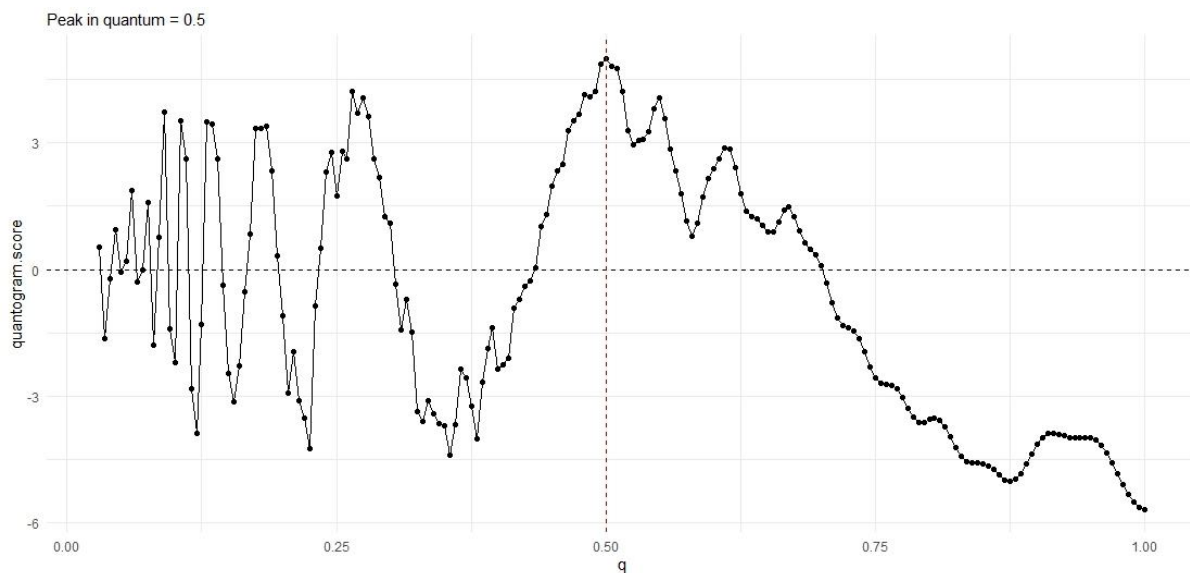


Tabela 8. Wykres *cosine quantogram* dla pomiarów pozostałości domu H1 w El Darazy; góra: cały budynek, środek: wysokości bloków izodomicznych; dół: długości bloków izodomicznych; S. Popławski

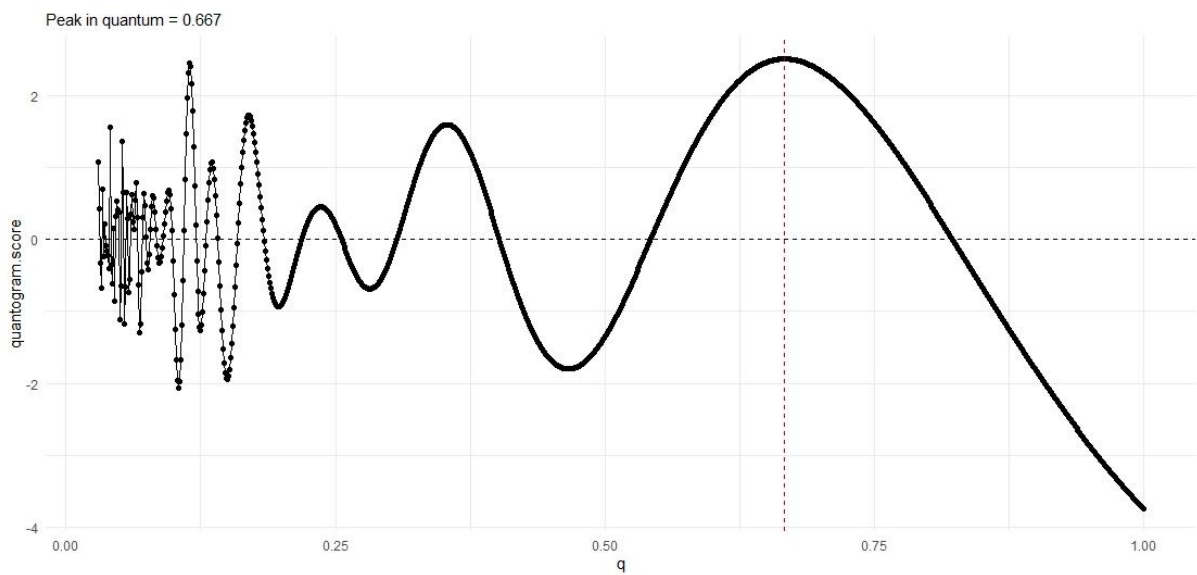
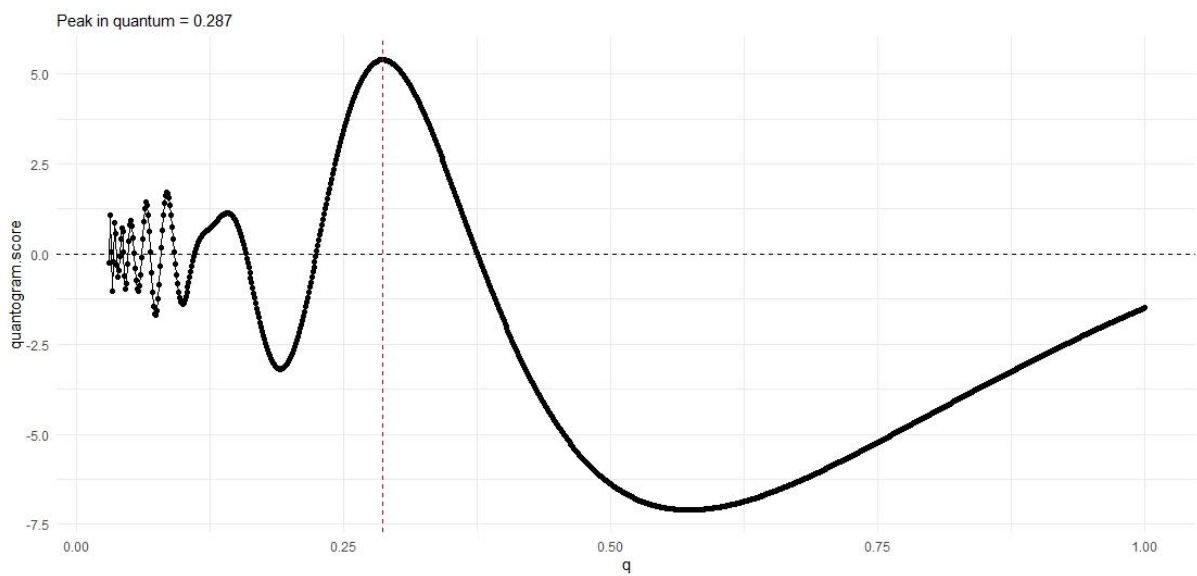
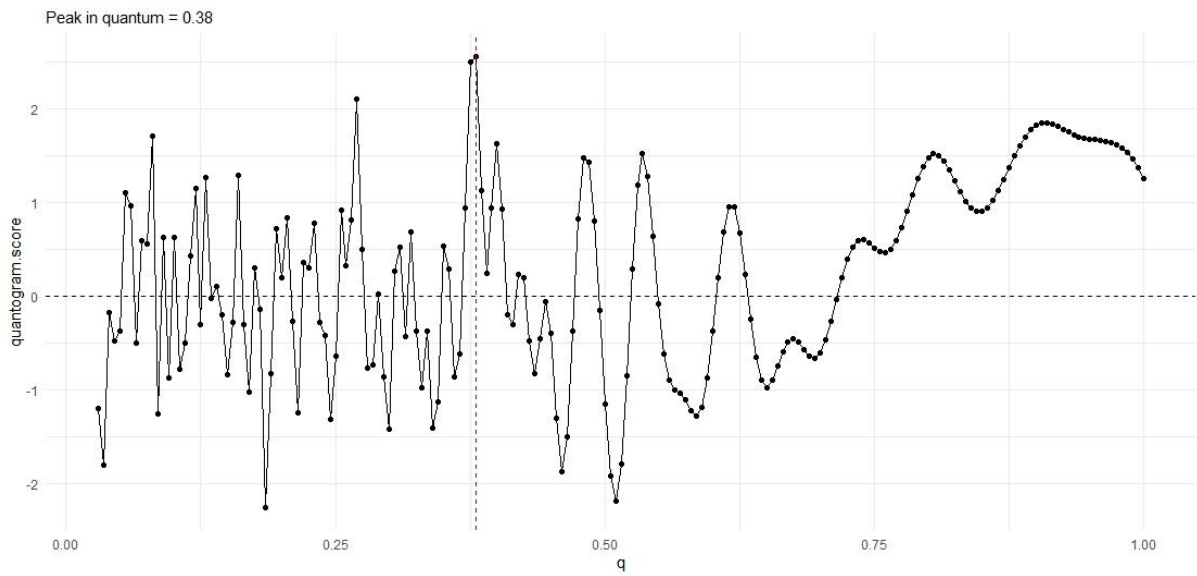
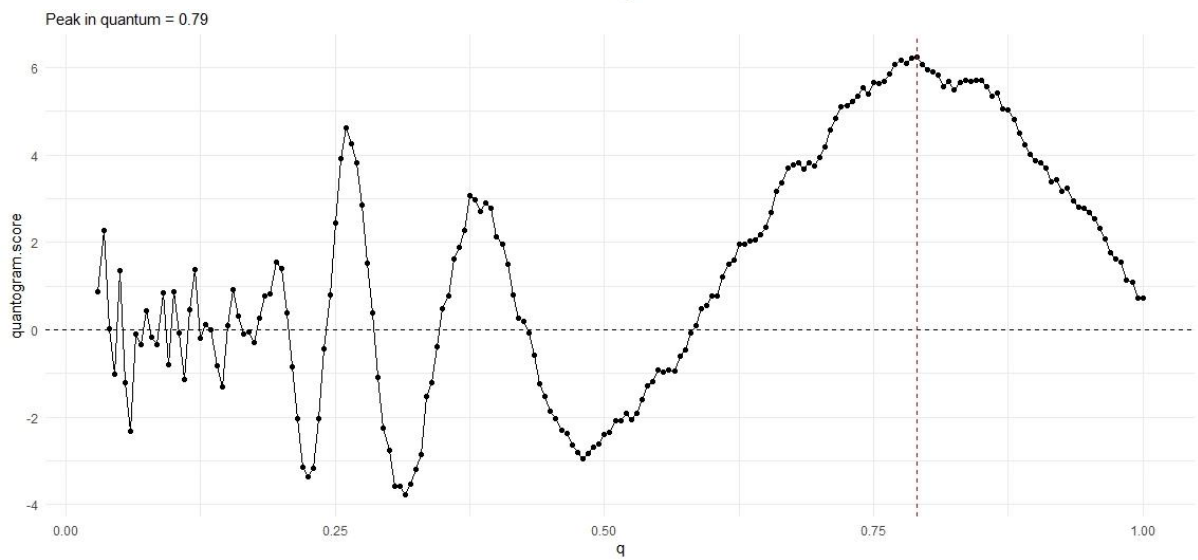
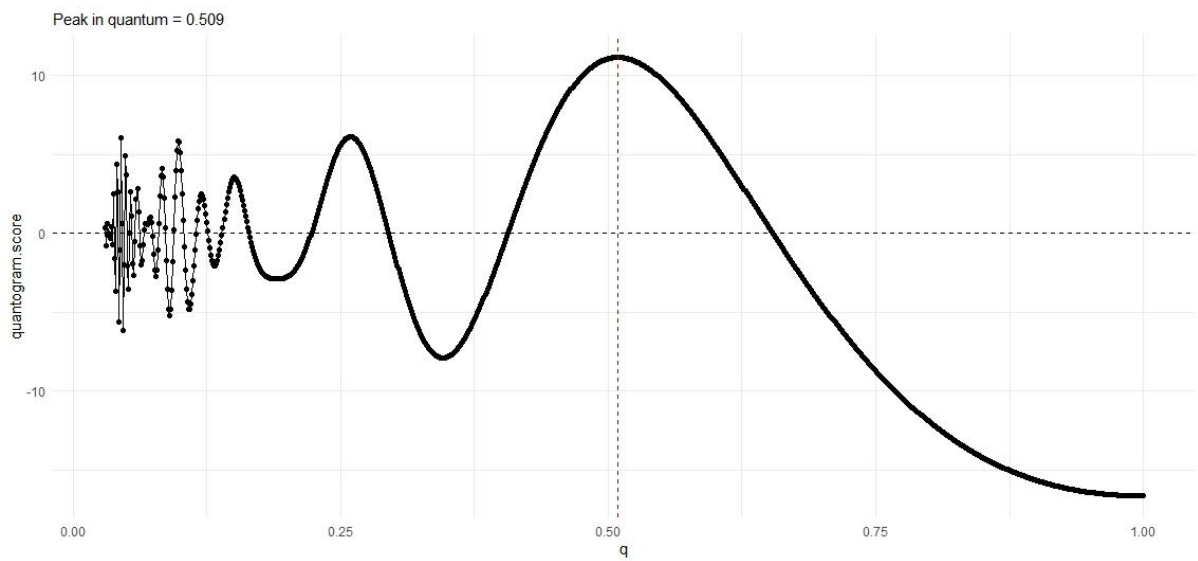
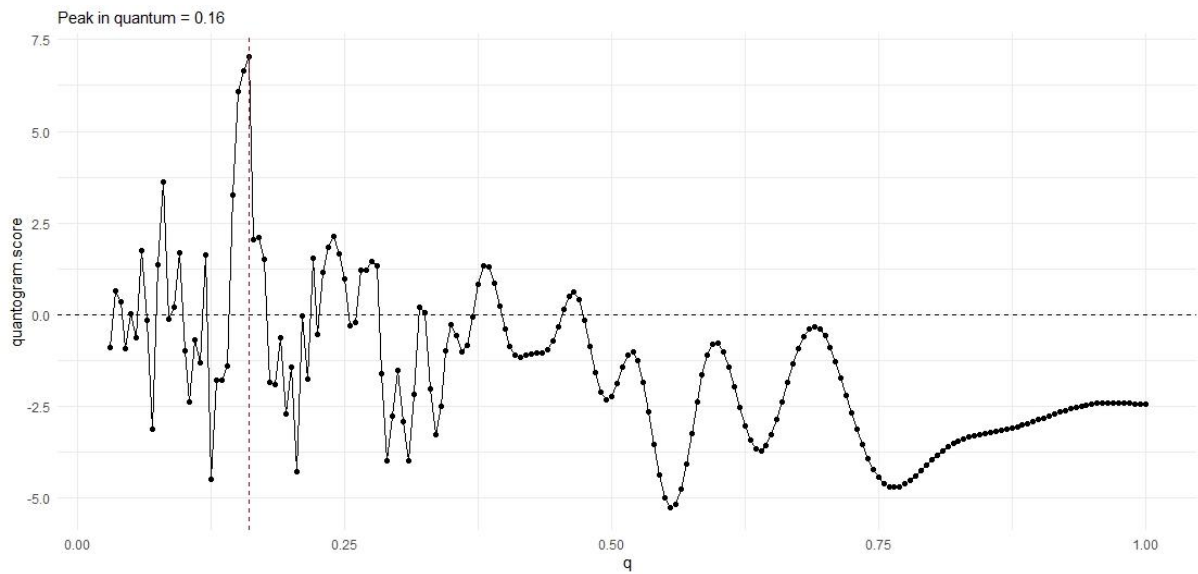


Tabela 9. Wykres *cosine quantogram* dla pozostałości grobowca w Qassabat el Gharbiya; góra: cały budynek, środek: wysokości bloków ściennych; dół: długości bloków ściennych; S. Popławski



20.2. Wnioski

Wstępne poszukiwania modułu nie wykazały jego użycia na terenie osiedli w El Darazyja oraz w Marinie el-Alamein, oraz uprawdopodobniły stosowanie modułu przy rozplanowaniu grobowca w Qassabat el Gharbiya. Dokonane obliczenia są jedynie wstępem do dalszych prac. Przedstawione pomiary powinny w przyszłości zostać rozszerzone o pozostałe budynki, które obecnie pominięto z powodu niewystarczającej dokumentacji.

Wykonane obliczenia potwierdziły, że powstająca organicznie architektura osiedla w Marinie el-Alamein najpewniej zależała w dużo większej mierze od zastanych uwarunkowań niż odgórnego planowania opartego o znane w starożytności miary. Widzimy to w rezultatach poszukiwań modułu dla jednego z dokładniej rozplanowanych budynków osady, Bazyliki Miejskiej. Równocześnie wykazano wpływ wymiarów bloków wapiennych, z których wzniesiono ściany budynku na jego architekturę. Podobne wyniki uzyskano dla domu H1 w El Darazyja. Potwierdzono standaryzację wysokości bloku izodomicznego, która dla obu badanych obiektów wyniosła identyczną wartość 0.287 m.

W końcu też pomiary poszczególnych partii grobowca w Qassabat el Gharbiya wskazały na prawdopodobne użycie modułu, równego 0.15-0.16 m, do jego rozmierzania. Wartość modułu zbliżona do połowy stopy doryckiej nie jest na tyle precyzyjna by można ją było z pewnością identyfikować. Równocześnie wykazano brak powiązania wymiarów bloków z poszczególnymi wymiarami budynku. Jest to sytuacja typowa dla muru pseudo-izodomicznego, gdzie bloki były dopasowywane do ściany dopiero na placu budowy.

PODSUMOWANIE

Ostatnia część pracy prezentuje wyniki przedstawionych studiów. Autor formułuje odpowiedzi na postawione we wstępie pytania i proponuje dalsze kierunki badań.

21. Wnioski końcowe

Zaprezentowany przegląd technik i rozwiązań budowlanych rejonu el-Alamein pozwolił poszerzyć naszą wiedzę we wszystkich wskazywanych we wstępie pracy obszarach. Autor ma nadzieję, że opisane rozwiązania będą mogły być weryfikowane w trakcie przyszłych prac, a stawiane pytanie wskażą kierunki i możliwości dalszych poszukiwań.

Zebranie technik budowlanych uwidocznilo nieporuszone wcześniej kwestie wpływające na naszą interpretację życia w el-Alamein i proponowane rekonstrukcje odkrywanych tam pozostałości architektury. Sformułowano następujące spostrzeżenia pomocne przy rekonstrukcji oryginalnego wyglądu budynków i zachodzących w nich przekształceń oraz dalsze możliwości ich weryfikacji.

(1) Rozmiary reprezentacyjnych pomieszczeń domostw oraz brak pozostałości podpór pośrednich w ich wnętrzach wskazują na konstrukcję stropów i dachów z wykorzystaniem drewna importowanego. Świadczy to o rozwiniętych kontaktach handlowych, gdyż praktycznie w każdym domu znajdujemy pomieszczenia niemożliwe do przykrycia z wykorzystaniem lokalnych zasobów. W dalszej perspektywie powinniśmy zastanowić się nad oprawą architektoniczną sufitów i możliwą ich konstrukcją w formie stropów kasetonowych.

(2) Fragmentaryczne pozostałości stropów i dachów potwierdzają ich wykonanie w formie płaskich użytkowych tarasów. Odkryte fragmenty konstrukcji wraz z przedstawionym materiałem porównawczym pozwalają rekonstruować niektóre z dachów jako kryte płytami kamiennymi. W przyszłości należałoby rozważyć czy płytowanie dachów i tarasów miało na celu efektywniejsze zbieranie wody deszczowej i uszczelnienie pokrycia, czy raczej było rezultatem wykorzystywania go jako posadzki pomieszczeń wyższej kondygnacji budynku.

(3) Nowo odkryte i opisane pozostałości klatek schodowych pozwalają przybliżyć ich konstrukcję w partiach nie zachowanych. Wykazano, że wyższe stopnie schodów pomimo oparcia na elementach drewnianych były często wykonywane jako kamienne. W połączeniu z wymiarami stopni odpowiadającymi ergonomii człowieka taka forma schodów umożliwiały częste i wygodne z nich korzystanie.

(4) Dowiedziono stosowania proporcji i określonych zasad przy konstruowaniu otworów drzwiowych. Prawdopodobnie miało miejsce użycie wskazanego przez Witruwiusza stosunku szerokości i wysokości drzwi. Zaproponowano typologię otworów drzwiowych opartą na ich cechach konstrukcyjnych, która powinna uprościć ich dalsze badania i rekonstrukcje. Wskazano na możliwość odtwarzania potrójnych drzwi reprezentacyjnych pomieszczeń domowych jako drzwi o równej wysokości.

(5) Badane pozostałości wnęk użytkowych, szczególnie nisko umieszczonych serii nisz wykonanych w ścianach z kamienia łamanego, mogą być odtwarzane jako wyższe wnęki z półkami, bądź nisze umieszczane jedno nad drugim. W przypadku pojedynczych wnęk w ścianach z kamienia łamanego należy zastanowić się nad możliwą ich dekoracją stiukową o formach znanych z *aedicul* dekorowanych.

(6) Należy podkreślić duży udział elementów drewnianych w konstrukcji drzwi, okien, oraz belkowań, i dachów widoczny przede wszystkim w braku wielu elementów standardowo wykonywanych jako kamienne w zachowanym materiale archeologicznym. W dalszych badaniach powinniśmy zastanowić się nad możliwością szerszych poszukiwań pozostałości takich elementów w odkrywanych negatywach zapraw i tynków. Należy zacząć rekonstruować możliwe przekroje konstrukcji drewnianych, i uwzględniać je przy odtwarzaniu wymiarów pomieszczeń i otworów drzwiowych. Z pewnością oszacowanie ilości drewna używanego przy wznoszeniu zabudowań w el - Alamein pozwoliłoby nam na dalsze wnioski co do jego udziału, w tym i gatunków importowanych, w kształtowaniu architektury regionu.

Obecnie przebadane rozwiązania budowlane nie wykazują większych zmian w czasie. Może to wynikać z ich w pełni rozwiniętej formy w badanym okresie. Drugą możliwością jest krótszy niż sądzimy okres, w którym powstawały odkryte pozostałości, a szczególnie najszerzej przebadane relikty zabudowań mieszkalnych. Mimo niemożliwości prześledzenia ewolucyjnego rozwoju podstawowych rozwiązań budowlanych stosowanych w el-Alamein potwierdzono, częściowo już znaną, następującą chronologię wprowadzanych nowych technik i materiałów, która może okazać się pomocna przy datowaniu użycia poszczególnych rozwiązań i badaniu ich rozwoju w czasie. (1) Import marmurowych płyt i elementów dekoracyjnych następuje dopiero za czasów rzymskich. Ich szerokie stosowanie w el- Alamein można potwierdzić od pierwszej połowy 2 wieku n.e. (2) Popularność szklanych szyb okiennych następuje nie wcześniej, niż w 1-2 wieku n.e. Identyfikacja fragmentów okna z Łaźni Rzymskich pozwala zgrubnie datować ich użycie na terenie el- Alamein na połowę 2 wieku n.e. (3) Dekoracja stiukowa kapiteli w domu H21c, Bazylice Miejskiej, oraz drugiej fazie *aediculi* w domu H10 pochodzi najprawdopodobniej z połowy 2 wieku n.e. Wykonanie kanelur kolumn w portykach Placu Miejskiego, zostało datowane na 1 wiek n.e. Równocześnie z rozpoznanymi fragmentami stiukowych profilowań w pomieszczeniach kąpielowych Łaźni Rzymskich można zakładać szerokie użycie stiuku w formowaniu dekoracji architektonicznej od połowy 1 wieku do końca 2 wieku n.e. (4) Zaobserwowano wprowadzenie *hypocaustum* w obu kompleksach łaźni rzymskich w 2 wieku n.e. Jest to równoczesne z pierwszym pojawieniem się słowa *thermae*, które najprawdopodobniej odnosi się do łaźni w typie rzymskich ogrzewanych *hypocaustum*, w źródłach papirusowych.⁴¹²

Przyjrzenie się sekwencji podejmowanych w czasie budowy działań pozwoliło zastanowić się nad rozwojem osiedli antycznych w rejonie el-Alamein. Zrozumienie przebiegu procesów budowlanych przyczyniło się do lepszego poznania życia mieszkańców, ich warsztatu i aktywności budowlanej.

(1) Przede wszystkim uzyskano pełniejszy obraz działalności kamieniarskiej. Dzięki obliczeniom kubatury podziemnych partii grobowców wykazano ich prawdopodobny znaczny udział w pozyskiwaniu lokalnego wapienia do celów budowlanych. Dokładne analizy poszczególnych rozwiązań dowiodły szerokiego użycia niewielkich regularnych bloków, w każdym z omawianych aspektów. Poczynając od progów i nadproży, poprzez sklepienia, bębny kolumn, aż do gzymsów portyków wszystkie elementy kamienne wykonywano poprzez dalszą obróbkę ustandaryzowanych bloków wapienia. Odgórny podział elementów kamiennych mógł usprawniać pracę kamieniołomów, ułatwić ich transport i podnoszenie, czy też logistykę tych działań. Przede wszystkim jednak takie postępowanie przenosiło ciężar dalszej obróbki bloków z kamieniołomów na plac budowy. Możemy to potwierdzić dzięki obserwacji znaków kamieniarskich, oraz podziałów elementów nawet w sytuacji gdy konstrukcyjnie lepiej działałyby monolityczne bloki. O świadomym używaniu niewielkich elementów świadczy zaawansowany sposób łączenia kolejnych bloków przy użyciu nacięć na zaprawę. Jednocześnie powinniśmy się zastanowić czy brak odstępstw od opisanych powyżej działań, który mógłby objawić się wykorzystywaniem pojedynczych większych bloków w szczególnych miejscach konstrukcji, wynika z odległości od kamieniołomu, jego odgórnych regulacji, charakteru procesu wydobywania, czy może słabej jakości lokalnego wapienia.

(2) Całościowa obserwacja rozwiązań, które w wielu miastach antycznych podlegały odgórnym regulacjom pozwoliła na umocnienie przekonania o nieograniczonym, naturalnym wzroście osiedli w rejonie el-Alamein. Nie zaobserwowano zbiorczych instalacji miejskich dostarczających wodę i kanalizujących ścieki. Równocześnie instalacje odkryte w każdym z budynków, budowane niejako oddolnie, być może nawet wprowadzane i rozwijane z czasem, o czym świadczy brak powiązania ich konstrukcji ze strukturą budynków. Możemy obserwować naturalną ewolucję budynków, gdzie nowsze

⁴¹² Redon 2017

zabudowania zastępują starsze przy zachowaniu pierwotnej funkcji. Wszystkie wykonane sondáže dowiodły umieszczania nowych struktur na starszych o podobnym przeznaczeniu. Nie zaobserwowano jednocześnie odgórnych interwencji w tkankę zastaną, które by znacznie ingerowały w strukturę miasta. W końcu też poszukiwania modułu opartego na miarach liniowych i służącego do rozmierzania budynków miejskich nie wykazały jego użycia na obszarze el- Alamein.

Postawione we wstępie pytanie o pochodzenie etniczne budowniczych z rejonu el-Alamein w świetle przedstawionych rozwiązań budowlanych zdaje się nie być w pełni adekwatne. Dużo lepiej byłoby zastanowić się czy jakiegokolwiek z cech typowo śródziemnomorskiego warsztatu budowlanego zaobserwowanego w el-Alamein wskazują na czerpanie ze sztuki budowlanej Egiptu. Analizę wiedzy budowlanej mieszkańców z racji na specyfikę omawianych stanowisk archeologicznych przeprowadzono osobno dla osiedli nadmorskich, oraz położonych głębiej w pustyni pozostałości Qassabat el Gharbiya.

(1) Dla osad nadmorskich uzyskano pełny obraz warsztatu budowlanego. Zarówno szerokie użycie ustandaryzowanych bloków prostopadłościennych, przygotowanie elementów przed umieszczeniem w budynku, użycie zaprawy do wiązania bloków, oraz tynkowanie i polichromowanie ścian świadczą o typowo śródziemnomorskiej tradycji budowlanej. Nawet wśród budynków, których pojedyncze cechy zdają się kulturowo czerpać z tradycji egipskiej (grobowce) techniki budowlane wykorzystane do ich wzniesienia pozostają czystko śródziemnomorskie.

(2) Na tym tle wyróżniają się szczególnie relikty grobowca w Qassabat el Gharbiya, gdzie nie tylko stosowane motywy architektoniczne, lecz również i warsztat budowlany tkwią głęboko w tradycji egipskiej. Technika wzniesienia ścian w formie pseudo-izodomicznych, o licu i dekoracji wykańczanej już po wzniesieniu całego budynku, ma swoje początki w architekturze z czasów faraonów. Również nachylenie ścian grobowca znajduje jasne wzorce w budownictwie egipskim.

Zaobserwowane różnice w budownictwie wzmiankowanych stanowisk archeologicznych możemy tłumaczyć pochodzeniem etnicznym ich mieszkańców. Bardziej prawdopodobne jest jednak wytłumaczenie oparte o różne datowanie badanych pozostałości. Wśród reliktyw odkrytych w osiedlach nadmorskich w el-Alamein przeważają pozostałości z czasów rzymskich. Pojedyncze znaleziska datowane na okres ptolemejski pochodzą przeważnie z obszaru nekropoli i były jedynie fragmentarycznie opisane. Także budynek Łaźni Hellenistycznych nie został wystarczająco przebadany wykopaliskowo aby móc w oparciu o użyte do jego wzniesienia techniki budowlane poszukiwać cech wcześniejszego warsztatu budowlanego. Przeciwnie do architektury nadmorskiej, grobowiec wzniesiony w Qassabat el Gharbiya może być datowany na czasy ptolemejskie, co pozwala w szerszej perspektywie geograficznej sugerować ewolucję warsztatu budowlanego regionu.

Dalsze studia reliktyw technik budowlanych w rejonie el-Alamein powinno skupić się szczególnie na uzupełnieniu wiedzy o okresie wcześniejszym, dotychczas jedynie fragmentarycznie wzmiankowanym. Przyszłe badania powinny dążyć do zebrania danych ilościowych, które umożliwią poszukiwanie i opis zmian w obrębie poszczególnych rozwiązań budowlanych.

BIBLIOGRAFIA

- Abdelwahed, Youssri Ezzat Hussein. 2016. *Houses in Graeco-Roman Egypt: Arenas for Ritual Activity*. Oxford: Archaeopress.
- Adam, Jean-Pierre. 1977. „A propos du trilithon de Baalbek. Le transport et la mise en oeuvre des megalithes.” *Syria*, nr 54: 31–63.
- . 2005. *Roman Building: Materials and Techniques*. London, New York.
- Adriani, Achille. 1934. *Annuario del Museo Greco-Romain: Volume I (1932-33)*. Aleksandria : Whitehead Morris Limited.
- . 1936. *Annuaire du Musee Greco-Romain (1933-34 – 1934-35): La Necropole de Moustafa Pacha*. Aleksandria : Whitehead Morris Limited.
- . 1940. *Annuaire du Musee Greco-Romain (1935-39)*. Aleksandria : Imprimerie de la Societe de Publications Egyptiennes.
- . 1952. *Annuaire du Musee Greco-Romain III (1940-50)*. Aleksandria : Imprimerie de la Societe de Publications Egyptiennes S. A. E.
- Aldred, Cyril. 1978. *The Temple of Dendur*. New York: The Metropolitan Museum of Art Bulletin.
- Ali, Mohamed Abdel-Rahman. 2009. „The Lost Temples of Esna”. *Bulletin de L'institut Francais d'Archeologie Orientale* 109: 1–8.
- Arnold, Dieter. 1991. *Building in Egypt - Pharaonic Stone Masonry*. New York: Oxford University Press.
- . 1999. *Temples of the Last Pharaohs*. New York: Oxford University Press.
- Arnold, Felix. 2003. *Die Nachnutzung des Chnumtempelbezirks*. Elephantine 30. Mainz am Rhein: Verlag Philipp von Zabern.
- Babraj, Krzysztof, Anna Drzymuchowska, i Nina Willburger. 2014. „Marea 2011”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 23/1: 45–62.
- Babraj, Krzysztof, i Janusz P. Kogut. 2015. „Late-Roman and Early-Bizantine Analogues of Structures in Marea/Philoxenite”. *Materiały Archeologiczne*, nr 40: 87–100.
- Babraj, Krzysztof, i Hanna Szymańska. 2013. „Badania Bazyliki i Mol w Marei w Egipcie”. *Materiały Archeologiczne*, nr XXXIX: 169–94.
- Babraj, Krzysztof, Hanna Szymańska, Anna Drzymuchowska, i Nina Willburger. 2013. „Eleventh season of excavations at Marea (2010)”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 22: 55–78.
- Badawy, Alexander. 1965. *Ancient Egyptian architectural design: a study of the harmonic system*. Berkeley: University of California Press.
- Bagi, Otto. 2017. „3D documentation in archaeological fieldwork: a case study from the site of Metsamor”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 26/1: 795–808.
- Bagnall, Roger S., i Dominic W. Rathbone. 2004. *Egypt: From Alexander to the Copts: an Archaeological and Historical Guide*. London: The British Museum Press.
- Bailey, Donald Michael. 1991. *Excavations at El-Ashmunein IV. Hermopolis Magna: Buildings of the Roman Period*. British Museum Expedition to Middle Egypt. London: British Museum Press.
- . 1996. „Honorific columns, cranes, and the Tuna epitaph”. W *Archaeological Research in Roman Egypt: The Proceedings of The Seventeenth Classical Colloquium of The Department of Greek and Roman Antiquities, British Museum, held on 1-4 December, 1993*, 155–68. *Journal of Roman Archaeology. Supplementary Series* 19. Ann Arbor: Journal of Roman Archaeology.
- Barański, Marek. 2019. *Konstrukcja i Technika Budowlana Starożytnej Palmyry*. Architektura 10. Kielce: Wydawnictwo Politechniki Świętokrzyskiej.
- Bąkowska, Grażyna. 2005. „Bronze Jewelry from Marina el-Alamein”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 16: 100–105.
- Bąkowska, Grażyna, Rafał Czerner, i Wiesław Grzegorek. 2018. „Research and architectural conservation in Marina el-Alamein in 2017 (Polish-Egyptian Conservation Mission)”. *Polish Archaeology in the Mediterranean* 1 (27): 68–83.
- Bąkowska-Czerner, Grażyna. 2009. „Divinita egizie nella citta greco-romana di Marina el-Alamein”.

- Aegyptus*, nr 89: 125–40.
- . 2011. „Aphrodite in Egypt: Images of the goddess from Marina el-Alamein”. W *Classica Orientalia. Essays Presented to Wiktor Andrzej Daszewski on his 75th Birthday*, 98–114.
- . 2014. „Harpocrates with The Horn of Plenty: Depictions of The God from Marina El-Alamein”. W *Aegyptus Est Imago Caeli, Studies Presented to Krzysztof M. Ciałowicz on His 60th Birthday*, 265–71.
- Bąkowska-Czerner, Grażyna, i Rafał Czerner. 2017a. „Roman Baths in Marina el-Alamein”. W *Collective Baths in Egypt 2*, 173–92. Cairo: IFAO.
- . 2017b. „Worship and places of worship in the Greco-Roman town at Marina El-Alamein”. W *Proceedings of the XI International Congress of Egyptologists: Florence, Italy 23-30 August 2015: Museo Egizio Firenze*, 140–47.
- , red. 2019a. *Greco-Roman Cities at the Crossroads of Cultures. The 20th Anniversary of Polish-Egyptian Conservation Mission Marina el-Alamein*. Oxford: Archaeopress Archaeology.
- . 2019b. „House H9 from Marina el-Alamein - a Research Summary”. *Światowit*, 73-86, LVIII.
- . 2019c. „Research and architectural conservation in Marina el-Alamein in 2018 (Polish-Egyptian Conservation Mission)”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 28/2: 83–102.
- . 2021a. „Marina el-Alamein as an Example of Painting Decoration of Main Spaces of Hellenistic-Roman Houses in Egypt”. *Arts*, nr 11/1: 1–21.
- . 2021b. „The Shell Motif in the Culture and Architecture of the Ancient Town of Marina el-Alamein in Egypt”. *Etudes et Travaux*, nr 34: 71–91.
- Bentkowski, Włodzimierz. 1990. „Działalność polskich konserwatorów w Marina-El Alamein w 1988 r.” *Ochrona Zabytków* 2 (43): 79–83.
- . 1991. „The activities of Polish-Egyptian Preservation Mission at Marina El-Alamein in 1988”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 2: 38–43.
- Bentkowski, Włodzimierz, Urszula Fidecka, Jan Radzik, i Andrzej Sawecki. 1998. „The Report N° 3 on The Activity of The Polish-Egyptian Preservation Mission at Marina”. W *The Ateliers For Conservation of Cultural Property Warsaw-Zamość-Poland*.
- Bergmann, Marianne, i Michael Heinzelmann. 2009. „The Bath of Schedia”. W *Le bain collectif en Égypte. Balaneia, thermes et hammams*, zredagowane przez Thibaud Fournet i Bérangère Redon, 73–86. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Blackman, Aylward M. 1915. *The Temple of Bigeh*. Les Temples Immerges de la Nubie. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Boak, Arthur E. R., red. 1933. *Karanis: the temples, coin hoards, botanical and zoölogical reports, seasons 1924-31*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- . 1935. *Soknopaiou Nesos: The University of Michigan Excavations at Dime in 1931-32*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Boak, Arthur E. R., i Enoch E. Peterson. 1931. *Karanis: topographical and architectural report of excavations during the seasons 1924-28*. Michigan.
- Bogacki, Miron. 2012. „Ground and aerial photogrammetric documentation in Jiyeh (Porphyreon)”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 21: 453–58.
- Bogacki, Miron, i Wiesław Małkowski. 2011. „Topographical survey in the Area of two Christian buildings outside the city walls of Ptolemais (Cyrenaica, Libya)”. *Światowit*, nr 8(49): 45–50.
- Bolman, Elizabeth S. 2006. „Late Antique Aesthetics, Chromophobia, and the Red Monastery, Sohag, Egypt”. *ECA*, nr 3: 1–24.
- . 2012. „The White Monastery Federation and the Angelic Life”. W *Byzantium and Islam. Age of Transition: 7th-9th Century*, zredagowane przez Helen C. Evans i Brandie Ratliff, 75–77. New Haven, London: Yale University Press.
- Booser, Anna Lucille. 2015. *A Late Romano-Egyptian House in the Dakhla Oasis: Amheida House B2*. New York: NYU Press.
- Boraik, Mansour. 2013. „A Roman Bath at Karnak Temples. A Preliminary Report”. W *Cahiers de Karnak 14*, 33–46. Cairo: Centre franco-egyptien d'étude des temples de Karnak.
- Boraik, Mansour, i Salah el-Masekh. 2012. „A Roman Bath at Karnak - a Preliminary Report”. *Ancient Egypt*, nr 72: 35–49.
- Boraik, Mansour, Salah el-Masekh, Anne-Marie Guimer-Sorbets, i Bérangère Redon. 2013. „Ptolemaik Baths in front of Karnak Temples, Recent Discoveries (Season 2009-2010)”. W *Cahiers de*

- Karnak 14*, 47–77. Centre franco-egyptien d'étude des temples de Karnak.
- Borchardt, Ludwig. 1903. „Der Augustustempel auf Philae”. *Jahrbuch des Kaiserlich Deutschen Archäologischen Instituts*, nr 18: 83–84.
- Bouet, Alain. 1999. *Les matériaux de construction en terre cuite dans les thermes de la Gaule Narbonnaise*. Scripta Antiqua 1. Pessac: Ausonius Éditions.
- Bousquet, Bernard. 1996. *Tell-Douch et sa région. Géographie d'une limite de milieu à une frontière d'Empire*. Documents de fouilles de l'Institut français d'archéologie orientale 31. Le Caire: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Boussac, Marie-Francoise. 2007. „Recherches récentes à Taposiris Magna et Plinthine, Égypte (1998-2006)”. *Comptes rendus des séances de l'Académie des Inscriptions et Belles-Lettres* 151: 445–79.
- . 2014. „Taposiris Magna et Plinthine”. *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale*, nr 114: 173–81.
- . 2015. „Recent Works at Taposiris and Plinthine”. W *Proceedings of the International Conference. Alexandria: Current Archaeological Activities and Future Perspectives. Organized on the occasion of the 120th Anniversary of the Archaeological Society of Alexandria. Bibliotheca Alexandrina 7-9 April 2013.*, zredagowane przez Mon Haggag, 189–217. Bulletin 49. Alexandria: Société Archeologique d'Alexandrie.
- Boussac, Marie-Francoise, Olivier Callot, Patrice Georges, i Cecile Harlaut. 2012. „Approche pluridisciplinaire de la nécropole hellénistique de Plinthine (Égypte): l'exemple de la tombe 3”. W *Greco-Romains in Egypt. Territoires, espaces de la vie et de la mort, objets de prestige et du quotidien, Actes du colloque de la SFAC*, zredagowane przez Pascale Ballet, 187–219. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Boussac, Marie-Francoise, Sylvian Dhennin, i Berangere Redon. 2015. „Plinthine et la Maréotide pharaonique”. *Bulletin de l'Institut Français d'Archéologie Orientale*, nr 115: 15–26.
- Boussac, Marie-Francoise, i Mourad El Amouri. 2010. „The Lake Structures at Taposiris”. W *Lake Mareotis: Reconstructing the Past. Proceedings of the International Conference on the Archaeology of the Mareotic Region held at Alexandria University, Egypt, 5th-6th April 2008.*, zredagowane przez Lucy Blue i Emad Khalil, 87–105. BAR International Series 2113. Oxford: Archaeopress.
- Boussac, Marie-Francoise, i Patrice Georges. 2010. „La démarche arqueo-anthropologique dans la nécropole hellénistique de Plinthine”. *Archeopages*, 108–13.
- Bowen, Gillian E. 2002. „The Fourth-Century Churches at Ismant el-Kharab”. W *Dakhleh Oasis Project: Preliminary Reports on the 1994-1995 to 1998-1999 Field Seasons*, zredagowane przez Colin A. Hope i Gillian E. Bowen, 65–85. Oxford: Oxbow Books.
- . 2003. „The small east church at Ismant el-Kharab”. W *The oasis papers, 3. Proceedings of the Third International Conference of the Dakhleh Oasis Project*, 153–65. Monograph (Dakhleh Oasis Project) 14. Oxbow.
- Breccia, Evarest. 1926. *Monuments de l'Égypte Greco-Romaine*. Bergamo.
- Bresciani, Edda, i Antonio Giammarusti. 2018. „Ipotesi Sullo Sviluppo Urbano di Gi / Narmouthis / Medinet Madi”. *Egitto e Vicino Oriente*, nr 41: 5–24.
- Bruyere, B., J. Manteuffel, K. Michałowski, i J. Sainte Fare Garnot. 1937. *Fouilles Franco-Polonaises. Rapports I. Tell Edfou 1937*. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Brzozowska-Jawornicka, Aleksandra. 2019. „Architecture of the Official Spaces of Selected Residences in Nea Paphos, Cyprus”. *Światowit*, nr 58: 87–105.
- Brzozowska-Jawornicka, Aleksandra, i Anna Kubicka. 2020. „3D Models of Architectural Remains in Archaeological Context: Visualisation as a Tool in Interdisciplinary Research of the Polish Archaeological Mission in Kato Paphos on Cyprus”. W *CAA2017 Digital Archaeologies, Material Worlds (Past and Present). Proceedings of the 45th Conference on Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology*, zredagowane przez B. Glover Jeffrey, Jessica Moss, i Dominique Rissolo, 425–32. Tübingen: Tübingen University Press.
- Brzozowska-Jawornicka, Aleksandra, i Anna Kubicka-Sowińska. 2021. „In Search of the Module in the Architectural Design of the «Hellenistic» House in Nea Paphos, Cyprus”. *Études et Travaux*, nr 34: 123–40.
- Budka, Julia. 2003. „Die Tempelanlagen von Philae in römischer Zeit - pharaonischer Kultbetrieb bis

- in die Spatantike”. *Kernet*, nr 12(1): 32–36.
- Caban, Mariusz. 2015. „Porównawcze badania pomiarowe cegieł z kościoła Salwatora we Wrocławiu”. *Wratislavia Antiqua*, nr 21: 197–213.
- Camporeale, Stefano. 2011. „Methods for the study of building techniques and the «Built Environment»: The example of Dionysias”. W *Natural and Cultural Landscape in the Fayum. The Safeguarding and Management of Archaeological Sites and Natural Environments. Proceedings of the international Colloquium 31 st October - 2nd November*, zredagowane przez R. Pirelli, 96–105.
- Cariddi, Lorenzo. 2022. 'Segni di Cava e Segni di Cantiere da Cirene e Dal Suo Territorio: Note Preliminare'. *Libya Antiqua*, nr. 15: 93-118.
- Castel, Georges, Francois Dumas, i Jean-Claude Golvin. 1984. *Les fontaines de la porte nord. Dendara : Monuments de l'enciente sacrée*. Le Caire: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Castellano, Núria. 2012. „Un hypogée gréco-romain à Oxyrhynchos”. *The Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities*, nr 38: 35–53.
- Cauville, Sylvie. 2007. *Dendara : le temple d'Isis*. Le Caire: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Chassinat, Emile. 1928. *Le Temple d'Edfou*. T. X. Cairo.
- Chorowska, Małgorzata, i Mariusz Caban. 2015. „The Origins of the Brick Architecture in Silesia. Brick: Size, Composition, Chronology”. *Forum Urbes Medii Aevi* 9: 8–19.
- Clarke, Somers George, i Reginald Engelbach. 2011. *Ancient Egyptian Construction and Architecture*. New York: Dover Publications, Incorporated.
- Coulton, J. J. 1977. *Ancient Greek architects at work: problems of structure and design*. Ithaca, New York: Cornell University Press.
- Czerner, Rafał. 2000. „Aedicula z domu H10 w Marinie el-Alamein w Egipcie. Analiza architektoniczna, rekonstrukcja”. *Architectus*, nr 2(8): 3–14.
- . 2002. „Nisze z antycznych domów w Marinie el-Alamein. Przykłady zastosowania Aleksandryjskich form architektonicznych”. *Architectus*, nr 1(11): 7–22.
- . 2005a. „Aleksandryjskie stylizowane trzy porządki architektoniczne”. W *Nie tylko Zamki*, 283–98. Wrocław.
- . 2005b. „Konserwacja rzeźbiarskich i monumentalnych elementów architektury w Marinie el-Alamein w Egipcie”. *Wiadomości Konserwatorskie*, nr 17: 54–67.
- . 2009. *The Architectural Decoration of Marina el-Alamein*. British Archaeological Research (BAR) International Series 1942. Oxford: Archaeopress Archaeology.
- . 2011. „The peristyle of House H1 in the ancient town at Marina el-Alamein”. W *Classica Orientalia. Essays Presented to Wiktor Andrzej Daszewski on his 75th Birthday*, 129–46.
- . 2012. „Kapitel uproszczony czy stylizowany? Dalszy ciąg dyskusji”. W *Nie tylko trony: Ex libris Ernesta Niemczyka*, zredagowane przez Janusz Dobesz, Agnieszka Gryglewska, i Marta Rudnicka-Bogusz, 39–52. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- . 2014. „Marina El-Alamein Polish-Egyptian Conservation Mission: Research and Conservation in the 2011 Season”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 23/1: 63–77.
- . 2015. „The monumentality retrieved, in other words the anastylosis of the pillar funerary monuments of Marina el-Alamein”. *Architectus*, nr 3(43): 5–12.
- . 2017. „Changes in the urban layout and architecture of the ancient town in Marina el-Alamein at the turn of eras”. W *Augustus: From Republic to Empire*, 41–53. Oxford: Archaeopress Archaeology.
- . 2018. „Two Labra from the Roman Baths in Marina el-Alamein”. W *Sacrum et Profanum. Haec studia amici et collegae Andrei B. Biernacki septuagenario dicant*, zredagowane przez Elena Ju. Klenina, 259–67. Novae: Studies and Materials VI 7. Poznań.
- Czerner, Rafał, i Grażyna Bąkowska-Czerner. 2014. „Marina El-Alamein Polish-Egyptian Conservation Mission: Research and Conservation in the 2011 Season”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 23/1: 63-77.
- Czerner, Rafał, i Grażyna Bąkowska-Czerner. 2020. „House H10 from Marina el-Alamein on the northwest coast of Egypt”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 29/2: 311–35.
- Czerner, Rafał, Grażyna Bąkowska-Czerner, i Wiesław Grzegorek. 2015. „Research and conservation in Marina el-Alamein in the 2012 and 2013 seasons. The Polish-Egyptian conservation mission.” *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 24/1: 87–100.

- Czerner, Rafał, Grażyna Bąkowska-Czerner, Wiesław Grzegorek, i Grzegorz Majcherek. 2016a. „Research and Conservation in Marina El-Alamein in 2014 and 2015 (Polish-Egyptian Conservation Mission): Part one: The southern Bath and central town square”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 25: 145–66.
- . 2016b. „Research and Conservation in Marina El-Alamein in 2014 and 2015 (Polish-Egyptian Conservation Mission): Part two: The Hellenistic Baths”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 25: 167–84.
- Czerner, Rafał, Grażyna Bąkowska-Czerner, Wiesław Grzegorek, i Piotr Zambrzycki. 2017. „Research and conservation in Marina el-Alamein in 2016 (Polish-Egyptian Conservation Mission)”. *Polish Archaeology in the Mediterranean* 1 (26): 85–107.
- Czerner, Rafał, Grażyna Bąkowska-Czerner, i Grzegorz Majcherek. 2015. „Research and conservation in the Roman baths of Marina el-Alamein in the 2012 and 2013 seasons (Polish-Egyptian conservation mission)”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 24/1: 113–38.
- Czerner, Rafał, i Stanisław Medeksza. 1999. „Konserwacja grecko-rzymskiej osady w Marinie el-Alamein”. *Architectus*, nr 2(6): 13–20.
- . 2008. „The Commodus Monument from House H21C in Marina el-Alamein”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 19: 98–113.
- Ćmielewski, Bartłomiej, Izabela Wilczyńska, Ciecchosław Patrzalek, i Jacek Kościuk. 2020. „Digital close-range photogrammetry of El Fuerte de Smaipata”. *Architectus*, nr 62: 35–42.
- Daszewski, Wiktor Andrzej. 1985. *Corpus of Mosaics from Egypt I: Hellenistic and Early Roman Period*. Aegyptiaca Treverensia 3. Mainz am Rhein: Verlag Philipp von Zabern.
- . 1990a. „Excavations at Marina el-Alamein 1987-1988”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 46: 15–51.
- . 1990b. „Nouvelles recherches sur la côte Nord de l’Egypte. Un type méconnu de chapiteaux”. *Etudes et Travaux*, nr XV: 109–24.
- . 1991a. „Marina 1990”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 2: 31–37.
- . 1991b. „Marina El Alamein - the site of an unknown Graeco-Roman settlement on the Mediterranean coast of Egypt”. W *Marina El Alamein: Archaeological Background and Conservation Problems.*, zredagowane przez Mirosław Olbryś, 7–18. Warsaw.
- . 1991c. „The gods of the north-west coast of Egypt in the Graeco-Roman period”. *Mélanges de l’École française de Rome. Antiquité*, nr 103: 91–104.
- . 1992. „Marina el-Alamein 1991”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 3: 29–38.
- . 1993a. „A la recherche d’une Egypte peu connue: Travaux sur la cote nord-ouest, a Marina el-Alamein”. *Comptes rendus des seances de l’Academie des Inscriptions et Belles-Lettres*, nr 137-2: 401–19.
- . 1993b. „Marina el-Alamein 1992”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 4: 23–31.
- . 1995. „Marina el-Alamein, 1994”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 6: 28–36.
- . 1996. „Marina el-Alamein Excavations 1995”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 7: 40–41.
- . 1997. „Marina el-Alamein Excavations 1996”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 8: 73–81.
- . 1998a. „La necropole de Marina el-Alamein”. W *Necropoles et Pouvoir. Ideologies, pratiques et interpretations*. Lyon.
- . 1998b. „Marina el-Alamein Excavations 1997”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 9: 61–71.
- . 1999. „Marina el-Alamein Excavations 1998”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 10: 41–50.
- . 2000. „Marina el-Alamein season 1999”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 11: 39–46.
- . 2001. „Marina el-Alamein season 2000”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 12: 47–61.
- . 2002. „Marina el-Alamein season 2001”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 13: 73–86.
- . 2003. „Marina el-Alamein excavation report 2002”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 14: 49–65.

- . 2005. „Marina el-Alamein excavation report 2004”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 16: 73–92.
- . 2006. „Marina el-Alamein excavation report, 2005”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 17: 75–97.
- . 2011. „Graeco-Roman Town and Necropolis in Marina el-Alamein”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 20: 421–56.
- . 2013. „Statues and Statuettes from an Ancient Town in Modern Marina el-Alamein in Egypt”. *Etudes et Travaux*, nr XXVI: 164–72.
- Daszewski, Wiktor Andrzej, Grzegorz Majcherek, Abdel Latif el-Wakil, i Iwona Zych. 2001. „Note on an Archaeological Site Near el Dab’a”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 12: 77–83.
- Daszewski, Wiktor Andrzej, i Iwona Zych. 2007. „Marina el-Alamein”. W *70 Years of Polish Archaeology in Egypt*. Warszawa.
- Daumas, Francois. 1959. *Les mammisis de Dendara*. Le Caire: Institut Français d’Archéologie Orientale.
- Daumas, Francois, i Antoine Guillaumont. 1969. *Kellia I Kom 219 : fouilles exécutées en 1964 et 1965 sous la direction de F. Daumas et A. Guillaumont*. Fouilles de l’Institut français d’archéologie orientale du Caire 28. Le Caire: Institut français d’archéologie orientale.
- Davies, N. de Garis. 1929. „The Town House in Ancient Egypt”. *Metropolitan Museum Studies* 1 (2): 233–55.
- Davis, Stephen J. 2010. „Archaeology of White Monastery, 2005-2010”. *Coptica*, nr 9: 25–58.
- Davoli, Paola. 1998. *L’Archaeologia Urbana Nel Fayyum di eta Ellenistica e Romana*. Napoli: Generoso Procaccini.
- . 1999. „Sei Anni Di Scavo a Bakchias (1993-1998): Bilancio Archeologico”. *Papyrologica Lupiensia*, nr 8: 11–26.
- . 2005. „Examples of Town Planning in the Fayyum”. *Bulletin of the American Society of Papyrologists*, nr 42: 213–33.
- . 2007. „The Temple Area of Soknopaiou Nesos”. W *New Archaeological and Papyrological Researches on the Fayyum. Proceedings of the International meeting of Egyptology and Papyrology: Lecce, June 8th-10th 2005.*, zredagowane przez Maria Capasso i Paola Davoli, 95–124.
- . 2015. „Classical Influences on the Domestic Architecture of the Graeco-Roman Fayyum Sites”. W *Housing and Habitat on the Ancient Mediterranean: Cultural and Environmental Responses*, zredagowane przez A. Andrea Di Castro i Colin A. Hope, 173–84. Leuven - Paris - Brsitol, CT: PEETERS.
- De Cosson, Anthony. 1935. *Mareotis: Being a Short Account of the History and Ancient Monuments of the North-western Desert of Egypt and of Lake Mareotis*. London: Country Life Limited.
- De Meyer, Marleen, i Martina Minas-Nerpel. 2012. „Shenhur, Temple of”. W *UCLA. Encyclopedia of Egyptology*. Los Angeles: Department of Near Eastern Languages and Cultures, UC Los Angeles.
- Derda, Tomasz, Mariusz Gwiazda, Tomasz Barański, Aleksandra Pawlikowska-Gwiazda, i Dawid F. Wieczorek. 2020. „Excavations in the northern and eastern parts of the Byzantine town at ‘Marea’”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 29/2: 551–75.
- Derda, Tomasz, Mariusz Gwiazda, i Aleksandra Pawlikowska-Gwiazda. 2020. „Development of a settlement on the northeastern promontory at «Marea»”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 29/2: 531–50.
- Derda, Tomasz, Tomasz Markiewicz, i Ewa Wipszycka, red. 2007. *Alexandria: Auditoria of Kom el-Dikka and Late Antique Education*. Journal of juristic papyrology, Supplement VIII. Warsaw: Faculty of Law and Administration of University of Warsaw: Institute of Archaeology, University of Warsaw: Fundacja im. Rafała Taubenschlaga.
- Dobrowolski, Jarosław. 1991. „Polish-Egyptian Restoration Mission at Marina el-Alamein in 1990”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 2: 44–47.
- . 1992. „Polish-Egyptian Restoration Project at Marina el-Alamein in 1991”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 3: 39–48.
- . 1994. „Polish_Egyptian Restoration Mission to Marina el-Alamein, 1993”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 5: 34–39.

- . 2002. „Remarks on the Construction Stages of the Main Temple and Shrines I-II”. W *Dakhleh Oasis Project: Preliminary Reports on the 1994-1995 to 1998-1999 Field Seasons*, zredagowane przez Colin A. Hope i Gillian E. Bowen, 121–28. Dakhleh Oasis Project 11. Oxforw.
- Dunand, Françoise, Nessim Henry Henein, i R. Lichtenberg. 1992. „Architecture de la Nécropole”. W *Douch 1. La nécropole : exploration archéologique ; monographie de tombes 1 - 72 ; structures sociales, économiques, religieuses de l'Égypte Romaine.*, 185–95. Documents de fouilles de l'IFAO 26. Cairo: Institut français d'archéologie orientale.
- Dziedzic, Teresa. 2017. „Theoretical reconstruction of the Solar Altar in the Hatshepsut Temple at Deir el-Bahari”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 26/1: 199–206.
- . 2023. „Ancient Egyptian Building Techniques on the Example of the Temple of Hatshepsut at Deir El-Bahari: An Introduction to Research”. *Wiadomości Konserwatorskie*, nr 73: 132–47.
- Edgar, M. C. C. 1905. *Graeco-Egyptian coffins, masks and portraits*. Cairo: Imprimerie de l'Institut français d'archéologie orientale.
- Engelbach, Reginald. 1931. „Four Models of Houses from the Graeco-Roman Period”. *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte*, nr 31: 129–31.
- Fauerbach, Ulrike. 2004. „Bauforschung am Pylon des Horustempels von Edfu”. W *Vereinigung für Baugeschichtliche forschung e.v.: Bericht über die 42. tagung für Ausgrabungswissenschaft und Bauforschung.*, 248–255. Stuttgart: Koldewey - Gessellschaft.
- . 2005. „Der Grosse Pylon des Horus-Temples von Edfu: Eine Bauforscherische Untresuchung”. Bamberg: Otto-Friedrich-Universität Bamberg.
- Fidecka, Urszula. 1991. „House in Marina”. W *Marina El Alamein: Archaeological Background and Conservation Problems.*, zredagowane przez Mirosław Olbryś, 33–42. Warsaw.
- Fournet, Thibaud. 2011. „Trois curiosités architecturales des bains de Taposiris Magna (Égypte) : voûte à crossettes, radiateur et dalle clavée”. *Revue archeologique*, nr 52: 323–47.
- Fournet, Thibaud, i Bérangère Redon. 2009. „Les bains souterrains de Taposiris Magna et le bain de tradition hellénique en Égypte”. W *Le bain collectif en Égypte. Balaneia, thermes et hammams*, 113–38. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Fragaki, Hélène, i Anne-Marie Guimier-Sorbets. 2013. *Un édifice inachevé du quartier royal à Alexandrie*. Études Alexandrines 31. Alexandrie: Centre d'Études Alexandrines.
- Gabra, Sami, i Etienne Drioton. 1954. *Peintures à fresques et scènes peintes à Hermoupolis-Ouest (Touna el-Gebel)*. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Gabra, Sami, Etienne Drioton, Paul Perdrizet, i William Gillian Waddell. 1941. *Rapport sur les fouilles d'Hermoupolis ouest (Touna El-Gebel)*. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Gallo, Paolo. 2009. „Un bain à la grecque dans l'île de Nelson”. W *Le bain collectif en Égypte. Balaneia, thermes et hammams*, zredagowane przez Thibaud Fournet i Bérangère Redon, 65–72. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Garcia-Dils, Sergio, Joan Oller, David Fernandez, i Vanesa Trevin. 2021. „The Emerald Mines of Wadi Sikeit (Egypt) from a Diachronic Perspective. Results of the 2020 and 2021 Seasons of the Sikait Project”. *Trabajos de Egiptologia*, nr 12: 19–47.
- Gatto, Maria Carmelo, John C. Darnell, Morgan De Dapper, Carla Gallorini, Reiner Gerisch, Serena Giuliani, Elizabeth Hart, i in. 2009. „Archaeological Investigation in the Aswan-Kom Ombo Region (2007–2008)”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 65: 9–47.
- Ginouves, Rene, Marie-Francoise Billot, Charalambos Bouras, Filippo Coarelli, James Coulton, Pierre Gros, Vanna Hadjimichali, Marie-Christine Hellmann, i Clemens Krause. 1992. *Dictionnaire methodique de l'architecture grecque et romaine. II. Elements constructifs: supports, couvertures, aménagements intérieurs*. Publications de l'Ecole française de Rome 84–2. Rome.
- Ginouves, Rene, Martin Roland, Filippo Coarelli, James Coulton, Pierre Gros, Marie Guimier-Sorbets, Vanna Hadjimichali, i Clemens Krause. 1985. *Dictionnaire methodique de l'architecture grecque et romaine. Tome I. Matériaux, techniques de construction, techniques et formes du decor*. Publications de l'Ecole française de Rome 84. Rome.
- Grawehr, Matthias, i Aleksandra Brzozowska-Jawornicka. 2020. „The «Nabatean» Blocked-out Capital in Its Wider Framework: A closer Look”. *Jordan Journal for History and Archaeology*, nr 14/4:

- 181–200.
- Grimm, Günther. 1975. „Tuna el-Gebel 1913-1973. Eine Grabung des deutschen Architekten W. Honroth und neuere Untersuchungen in Hermopolis-West (Tanis Superior)”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 31.2: 221–36.
- Grossmann, Peter. 1971. „Reinigungsarbeiten im Jeremiaskloster von Saqqara. Vorläufiger Bericht”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 27.2: 173–80.
- . 1972. „Reinigungsarbeiten im Jeremiaskloster bei Saqqara (Zweiter vorläufiger Bericht)”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 28: 145–52.
- . 1973. „Eine vergessene frühchristliche Kirche beim Luxor-Tempel”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 29.2: 167–81.
- . 1980a. *Elefantine II: Kirche und spatantike Hausanlagen im Chnumtempelhof: Beschreibung und Typologische Untersuchung*. Archäologische Veröffentlichungen 25. Mainz am Rhein: Philipp von Zabern.
- . 1980b. „Reinigungsarbeiten im Jeremiaskloster bei Saqqara. Dritter vorläufiger Bericht”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 36: 193–202.
- Grossmann, Peter, Felix Arnold, i Jacek Kościuk. 1997. „Report on the Excavations at Abu Mina in Spring 1995”. *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte*, nr 36: 83–96.
- Grossmann, Peter, Darlene Brooks-Hedstrom, Mohamed Abdal-Rassul, i Elizabeth S. Bolman. 2004. „The Excavation in the Monastery of Apa Shenute (Dayr Anba Shinuda) at Suhag, with an Appendix on Documentary Photography at the Monasteries of Anba Shinuda and Anba Bishoi, Suhag”. *Dumbarton Oaks Papers*, nr 58: 371–82.
- Grossmann, Peter, i Jacek Kościuk. 1992. „Report on the Excavations at Abu Mina in Autumn 1990”. *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte*, nr 31: 31–40.
- . 1993. „Report on the Excavations at Abu Mina in Autumn 1991”. *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte*, nr 32: 73–84.
- . 2006. „Report on the Excavations at Abu Mina in Spring 2006”. *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte*, nr 45: 29–42.
- . 2007. „Excavations at Bahig: Zaiyat al' Asayla”. *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte*, nr 46: 9–29.
- Grossmann, Peter, Jacek Kościuk, Mohamed Abdal-Aziz Negm, i Christoph Uricher. 1994. „Report on the Excavations at Abu Mina in Spring 1993”. *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte*, nr 33: 91–104.
- Grossmann, Peter, Jacek Kościuk, Gisela Severin, i Hans-Georg Severin. 1984. „Abu Mina. Elfter vorläufiger Bericht. Kampagnen 1982 und 1983”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 40: 123–51.
- Grossmann, Peter, Jacek Kościuk, i Hanna Witte. 2013. „Report on the Excavations at Abu Mina in April/May 2013”. *Bulletin de la Société d'Archéologie Copte*, nr 52: 45–61.
- Grossmann, Peter, i Hans-Georg Severin. 1982. „Reinigungsarbeiten im Jeremiaskloster bei Saqqara. Vierter vorläufiger Bericht”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 38: 155–93.
- Grzegorek, Wiesław. 2019a. „Conservation of the commemorative monument to the Emperor Commodus in House H21c in Marina el-Alamein”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 28/2: 115–26.
- . 2019b. „Description of Selected Building Conservation Works Carried Out in the Area of the Ancient Town of Antiphrae Situated at Present in Marina el-Alamein in Egypt”. W *Greco-Roman Cities at the Crossroads of Cultures: The 20th Anniversary of Polish-Egyptian Conservation Mission Marina el-Alamein*, zredagowane przez Grażyna Bąkowska-Czerner i Rafał Czerner, 280–95. Oxford: Archaeopress Archaeology.
- Guimer-Sorbets, Anne-Marie, i Berangere Redon. 2017. „The Floors of the Ptolemaic Baths of Egypt - Between Technique and Aesthetics”. W *Collective Baths in Egypt 2*, 139–72. Cairo: IFAO.
- Gwiazda, Mariusz, i Tomasz Derda. 2021. „Marea: a swang song of ancient urban planning”. *Antiquity*, nr 95: 1–8.
- Gwiazda, Mariusz, i Aleksandra Pawlikowska-Gwiazda. 2019. „Excavations next to House H1 in «Marea» (Egypt) in 2017”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 28/2: 61–79.
- Hadji-Minaglou, Gisèle. 1990. „Rapport Preliminaire sur la Deuxieme Campagne de Fouilles a

- Tebtynis (Octobre 1989)". *Bulletin de L'institut Francais d'Archeologie Orientale*, nr 90: 229–40.
- . 1995. „Tebtynis et l'urbanisme greco-romain dans le Fayoum". *Topoi*, nr 5/1: 111–18.
- . 2007. *Tebtynis IV: Les Habitations à l'est du temple de Soknebtynis*. Fouilles Franco-Italiennes 4. Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Hallof, Jochen. 2011. „Esna". W *UCLA. Encyclopedia of Egyptology*. Los Angeles: Department of Near Eastern Languages and Cultures, UC Los Angeles.
- Harrell, James A., i Per Storemyr. 2013. „Limestone and sandstone quarrying in ancient Egypt: tools, methods, and analogues". *MARMORA*, nr 9: 19–43.
- Helen, Tapio. 1973. *Organization of Roman Brick Production in the First and Second Centuries A.D. an Interpretation of Roman Brick Stamps*. Annales Acad. Scient. Fennicae 5. Helsinki: Academia Scientiarum Fennica.
- Hellmann, Marie-Christine. 2002. *L'architecture grecque. 1, Les principes de la construction*. Paris: Picard.
- Henein, Nessim Henry, i Michel Wuttmann. 2000. *Kellia II: l'ermitage copte QR 195*. T. 1. Archeologie et Architecture. Fouilles de l'Institut français d'archéologie orientale du Caire 41. Le Caire: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Henne, M. Henri. 1925. *Fouilles de l'Institut Français d'Archéologie Orientale du Caire (Annes 1923 et 1924) Sous la direction de M. George Foucart. Tell Edfou*. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Herbert, S. C., i A. Berlin. 2003. *Excavations at Coptos (Qift) in Upper Egypt, 1987-1992*. Portsmouth, Rhode Island: Kelsey Museum of the University of Michigan.
- Herbich, Tomasz, Harald Osten-Woldenburg, i Iwona Zych. 2013. „Geophysics applied to the investigating of Graeco-Roman coastal towns west of Alexandria: the case of Marina el-Alamein". *Classica Orientalia. Essays Presented to Wiktor Andrzej Daszewski on his 75th Birthday*, 209–31.
- Hodges, Henry. 1992. *Technology in the ancient world*. New York: Barnes & Noble.
- Hölscher, Uvo. 1954. *The Excavations of Medinet Habu - Volume V - Post-Ramessid Remains*. Chicago.
- Hope, Colin A. 2004. „The Excavations at Ismant el-Kharab from 2000 to 2002". W *The Oasis Papers 3*, zredagowane przez Gillian E. Bowen i Colin A. Hope, 207–89. Oxford: Oxbow Books.
- Hope, Colin A., Olaf E. Kaper, Gillian E. Bowen, i Shirley F. Patten. 1989. „Dakhleh Oasis Project: Ismant el-Kharab 1991-92". *The Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities*, nr 19: 1–26.
- Hope, Colin A., i Helen Whitehouse. 2006. „A painted residence at Ismant el-Kharab (Kellis) in the Dakhleh Oasis". *Journal of Roman Archaeology*, nr 19 (1): 313–28.
- Hussein, Adel. 2000. *Le sanctuaire rupestre de Piyris. Ayn al-Labakha. Oasis de Kharga*. Mémoires de K'IFA O 116. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Husselman, E. M. 1979. *Karanis: Excavations of the University of Michigan in Egypt 1928-1935, Topography and Architecture*. Ann Arbor: University of Michigan Press.
- Husson, Geneviève. 1983. *Oikia: le vocabulaire de la maison privée en Égypte d'après les papyrus grecs*. Papyrologie 2. Paris: Publications de la Sorbonne.
- Jakubiak, Krzysztof. 2016. „Preliminary Report on Polish Excavations at Marina El-Alamein in the 2012-2015 Seasons". *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 25: 127–44.
- . 2018a. „Marina el-Alamein: newly discovered bath after the 2017 season". *Polish Archaeology in the Mediterranean* 1 (27): 57–66.
- . 2018b. „Water Distribution in Two Egyptian Cities: Tell Farama (Ancient Pelusium) And Marina El Alamein (Ancient Leucaspis?)". W *AQUAM DUCERE 2: PROCEEDINGS OF THE SECOND INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL WATER AND THE CITY: HYDRAULIC SYSTEMS IN THE ROMAN AGE (FELTRE, 24TH - 28TH AUGUST 2015)*, 91–108.
- . 2019. „Marina el-Alamein (Egypt): A Topographical Study and the Functioning of an Ancient Provincial Town on the Mediterranean Coast". *Światowit*, nr LVIII: 59–72.
- . 2021. „Some new earthquake-related evidence from Marina el-Alamein in Egypt". *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 30/2: 273–87.
- . 2022. „The Marina el-Alamein (Egypt) Bathhouse Complexes and their Role for the Local Community Well-Being". *Novensia*, nr 31: 83–98.

- Jaritz, Horst. 1991. „Die Westkolonnade von Philae. Bauliches Bindeglied der kultischen Beziehung zwischen Philae und Bigga”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 47: 179–86.
- Jaritz, Horst, i Mieczysław Rodziewicz. 1994. „Syene - Review of the Urban Remains and its Pottery”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 50: 115–41.
- . 1996. „Syene - Investigation of the Urban Remains in the Vicinity of the Temple of Isis (II)”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 52: 233–49.
- Jastrzębowska, Elżbieta, i Monika Niewójt, red. 2009. *Archeologia a Tolemaide. Giornate di studio in occasione del primo anniversario della morte di Tomasz Mikocki 27-28 maggio 2008*. Conferenze 125. Roma: Accademia Polacca delle Scienze Biblioteca e Centro di Studi a Roma.
- Jaworski, Piotr, i Krzysztof Misiewicz, red. 2015. *Ptolemais in Cyrenaica. Results of non-invasive surveys*. Ptolemais 2. Warsaw: University of Warsaw, Institute of Archaeology.
- Jones, Michael. 1997. „Archaeological Discoveries in Doqqi and the Course of the Nile at Cairo during the Roman Period”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 53: 101–11.
- Jouguet, Pierre. 1901. „Fouilles du Fayoum : Rapport sur les fouilles de Médinet-Mâ'di et Médinet-Ghōran”. *Bulletin de correspondance hellénique*, nr 25: 380–411.
- Kaiser, Werner, Felix Arnold, Martin Bommas, Thomas Hikade, Friedhelm Hoffmann, Horst Jaritz, Peter Kopp, i in. 1999. „Stadt und Tempel von Elephantine 25./26./27. Grabungsbericht”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 55: 63–236.
- Kaniszewski, Jakub. 2011. „Non-invasive investigation of the Western Basilica at Ptolemais”. *Światowit*, nr 8(49): 41–44.
- Kendall, D. G. 1974 “Hunting Quanta”. *Philosophical Transactions of the Royal Society of London. Series A, Mathematical and Physical Sciences*, nr 1257, 231–266.
- Killen, Geoffrey. 1994. *Egyptian Woodworking and Furniture*. Shire Egyptology 21. Haverfordwest: CFF Printing Services.
- Klemm, Dietrich D., i Rosemarie Klemm. 2001. „The building stones of ancient Egypt - a gift of its geology”. *Journal of African Earth Sciences*, nr 33: 631–42.
- Klimek, Anna Urszula. 2013. „A system of Stonemason Marks Applied in Columns of the Tetrastyle Courtyard in the House of Leukatios in Ptolemais, Cyrenaica”. *Światowit*, nr 10(51): 11–22.
- Koczorowska, Marlena, Wojciech Osiak, i Piotr Zambrzycki. 2016. „Selected Conservation Projects in Marina El-Alamein in the 2014 and 2015 Seasons”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 25: 185–92.
- Koenigsberger, Otto H. 1936. *Die Konstruktion der ägyptischen Tür*. Ägyptologische Forschungen. Glückstadt: Augustin.
- Kogut, Janusz P. 2013. „Numerical Modeling and Analysis of the Ancient Pottery Kiln from Marea (Egypt)”. *Materiały Archeologiczne*, nr 39: 55–65.
- Kołątaj, Wojciech. 1992. *Imperial Baths at Kom El-Dikka*. Alexandrie 6. Warszawa, Bielsko Biała: ZAŚ PAN & Wydawnictwo „PARK”.
- Kordas, Anna Urszula. 2021. „The baths at Kom el-Dikka in Alexandria as a foundation of Constantine the Great? Reconsidering the inscribed mark ΦΛ ANT”. *Journal of Roman Archaeology*, nr 34: 237–52.
- Kościuk, Jacek. 2005. „Dwie łazienki z czasów rzymskich w rejonie okręgu świątynnego w Luksorze”. W *Nie tylko zamki*, zredagowane przez Ewa Różycka-Rozpędowska i Małgorzata Chorowska, 215–31. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- . 2009. *Wczesnośredniowieczna osada w Abu Mina*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- . 2011a. „Late Roman Housing in the Area of the Luxor Temple”. *BSAC*, nr 50: 37–74.
- . 2011b. „Two Bath Buildings on the Western Side of the Sphinx Avenue in Luxor”. *BSAC*, nr 50: 75–100.
- . 2012. „Preliminary observations on late antique Marea topography”. W *Nie tylko trony: Ex libris Ernesta Niemczyka*, zredagowane przez Janusz Dobesz, Agnieszka Gryglewska, i Marta Rudnicka-Bogusz, 29–38. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
- . 2019. *Plac Targowy wczesnośredniowiecznej osady w Abu Mina*. Wrocław: Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.

- Koumantos, Anathasios. 2016. „Wooden Reinforcements in Byzantine Masonry: A Rough Guide to Their Position and Arrangement”. W *Against Gravity: Building Practices in the Pre-Industrial World*, 1–32. Philadelphia: University of Pennsylvania.
- Kowalewska, Arleta, i Michael Eisenberg. 2020. „Stonemasons and their Marks in Roman Syria-Palaestina and Arabia”. W *Materiali, Officine, Sistemi di Costruzione e Produzione nei Cantieri Edilizi di eta Imperiale*, 85–98. Roma: Quasar.
- Kraeling, Carl H. 1962. *Ptolemais. City of the Libyan Pentapolis*. The University of Chicago Oriental Institute Publications 40. Chicago - Illinois: The University of Chicago Press.
- Kraus, Theodor, Josef Röder, i Wolfgang Müller-Wiener. 1967. „Mons Claudianus, Mons Porphyrites : Bericht über die zweite Forschungsreise 1964”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 22: 108–205.
- Kubicka, Anna. 2017. „The metrological research of the Machu Picchu site. Application of a cosine quantogram method for 3D laser data.” *ACTA IMEKO*, nr 6 (3): 52–56.
- Kucharczyk, Renata. 2002. „Marea 2001: Windowpanes and Other Glass Finds”. Zredagowane przez Berangere Redon i Thibaud Fournet. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 13: 65–71.
- . 2004. „Early Roman Glass From Marina el-Alamein”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 16: 93–99.
- . 2007. „Glass from Houses 1 and 2 in Marina el-Alamein”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 19: 114–30.
- . 2009. „Windowpanes from the Bath in Marea. A Look at Late Antique Glazing Techniques”. W *Le bain collectif en Égypte. Balneaia, thermes et hammams*, 255–62. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Laroche-Traunecker, Francois. 2000. „Chapiteaux «nabatéens», «corinthiens inacheves» ou «simplifiés»? Nouveaux exemples en Egypte”. *KTEMA*, nr 25: 207–13.
- Laroche-Traunecker, Françoise. 2020. *Le sanctuaire osirien de Douch - Travaux de l'Ifao dans le secteur du temple en pierre (1976-1994)*. Documents de fouilles de l'Institut français d'archéologie orientale 51. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Larozé, Emmanuel. 2018. „Le dessin des portes monumentales aux époques Ptolémaïque et Romaine”. *NeHeT Revue numérique d'Égyptologie*, nr 6 (2021): 37–61.
- Lauritsen, M. Taylor. 2011. „Doors in Domestic Space at Pompeii and Herculaneum: A Preliminary Study”. W *TRAC 2010: Proceedings of the Twentieth Annual Theoretical Roman Archaeology Conference*, zredagowane przez D. Mladenović i B. Russell, 59–75. Theoretical Roman Archaeology Journal. Oxford: Oxbow Books.
- Le Bomin, Joachim, Julie Marchand, i Matthieu Vanpeene. 2019. „Se baigner à l'aube de la conquête arabo-musulmane. Les thermes byzantins de Taposiris Magna”. *Bulletin de L'institut Francais d'Archeologie Orientale*, nr 119: 181–223.
- Leahy, Lisa Montagno. 1980. „Dakhleh Oasis Project: The Roman Wall-paintings from Amheida”. *The Journal of the Society for the Study of Egyptian Antiquities*, nr 10.4: 331–78.
- Lembke, Katja. 2015. „Die Petosiris-Nekropole von Tuna el-Gebel”. W *Die Petosiris-Nekropole von Tuna el-Gebel*, zredagowane przez Katja Lembke i Silvia Prell, 2–17. Tuna el-Gebel 6. Verlag Patrick Brose.
- Lembke, Katja, Jenny Schlehofer, Clementina Caputo, Ercan Erkul, Rex Haberland, Rebekka Mecking, Wolfgang Rabbel, Harald Stümpel, i Katharina Westphalen. 2020. „Von der Nekropole zum Siedlungsplatz. Bericht über die Grabungskampagnen 2018 und 2019 in der Petosiris-Nekropole von Tuna el-Gebel (From Necropolis to Settlement Site Report on the Excavation Campaigns of 2018 and 2019 in the Petosiris Necropolis of Tuna el-Gebel)”. *Archäologischer Anzeiger* 2020 (listopad): 172–223. <https://doi.org/10.34780/aa.v0i1.1018>.
- Lichocka, Barbara. 2019. „Coins from the site of Marina el-Alamein: an overview of new and selected earlier finds”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 28/2: 127–42.
- Little, Alan M. G. 1945. „The Formation of a Roman Style in Wall Painting”. *American Journal of Archaeology*, nr 49: 134–42.
- Loon, Gertrud van. 2018. „Le Deir Anba Hadra a Assouan: nouveau depart pour les recherches”. W *Etudes Coptes XV. Dix-septieme journee d'etudes (Lisbonne, 18-20 juin 2015)*, zredagowane przez Anne Boud'hors i Catherine Louis, 137–58. Cahiers de la Bibliotheque Copte 22. Paris: Editions de Boccard.

- Luckhard, Fritz. 1914. *Das Privathaus im ptolemaeischen und roemischen Aegypten*. Giessen: Bonn, Univ., Diss.
- Lyttelton, Margaret. 1974. *Baroque Architecture in Classical Antiquity*. London.
- Łajtar, Adam. 2001. „Two architectural terms : σκούλωσις and στιβάς in an inscription from Marina el-Alamein: (with an appendix: inscription on a frying-pan)”. *The Journal of Juristic Papyrology*, nr 31: 59–66.
- . 2003. „The inscription from Marina-El Alamein commemorating the ΣΚΟΥΤΑΩΣΙΣ of ΣΤΙΒΑΔΕΣ: An anaddendum”. *The Journal of Juristic Papyrology*, nr 33: 177–79.
- . 2005. „Four inscriptions from Marina el-Alamein”. *The Journal of Juristic Papyrology*, nr 35: 99–108.
- Łukaszewicz, Adam. 1986. *Les edifices publics dans les villes de l’Egypte romaine, problemes administratifs et financiers*. Studia Antiqua 8. Warsaw: Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego.
- . 2006. *Egipt Greków i Rzymian*. Warszawa.
- Łużyńska, Ewa. 1996. „Relikty polichromii architektonicznej z domu H9 w Marina el Alamein”. Unpublished report. Wrocław: Institute of History of Architecture, Art and Technology, Faculty of Architecture, Wrocław University of Science and Technology.
- . 1997. „Architektura wczesno-chrześcijańskiej bazyliki w Marinie el Alamein”. *Architectus*, nr 1–2: 47–57.
- . 1998. „Dom perystylowy w Marinie el Alamein”. *Architectus*, nr 1-2(2-4): 28–36.
- Mackensen, Michael, i Mohamed El-Bialy. 2006. „The Late Roman Fort at Nag el-Hagar near Kom Ombo in the Province of Thebais (Upper Egypt)”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 62: 161–95.
- Majcherek, Grzegorz. 1990. „Excavations at Kom el-Dikka in Alexandria in the 1989 season”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 1: 73-83.
- . 1991. „Egyptian and imported amphorae in Marina”. W *Marina El Alamein: Archaeological Background and Conservation Problems*. Warsaw.
- . 1993. „Roman Amphorae from Marina el-Alamein”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 49: 215–20.
- . 1995. „Notes on Alexandrian Habitat. Roman and Byzantine Houses from Kom el-Dikka”, *Topoi*, nr 5: 133–50.
- . 1998. „Alexandria: Kom el-Dikka Excavations 1997”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 9: 23-36.
- . 2003. „Mosaic Floors from Roman Triclinia in Alexandria: Evolution of Techniques and Design”. W *Egyptology at the dawn of the Twenty-first Century: proceedings of the Eighth International Congress of Egyptologists*, przez Zahi A. Hawass i Lyla Pinch Brock, 1 Archaeology:319–27. Cairo, New York: American University in Cairo Press.
- . 2007. „Houses of Alexandria: Some Aspects of Architectural Development in the Roman Period”. W *From Antioch to Alexandria: Recent Studies in Domestic Architecture*, zredagowane przez Katharina Galor i Tomasz Waliszewski, 201–12. Institute of Archaeology, University of Warsaw.
- . 2010. „Alexandria. Excavations and Preservation Work: Preliminary Report 2006/2007”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 19: 31–48.
- . 2011. „Alexandria: Kom el-Dikka excavations and preservation work. Preliminary report 2007/2008”.
- . 2012. „Alexandria Kom el-Dikka: excavations and preservation work. Preliminary report 2008/2009”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 21: 27–48.
- . 2013. „Alexandria. Excavations and preservation work on Kom el-Dikka. Preliminary report 2009/2010”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 22: 33–53.
- . 2015. „Alexandria: excavations and preservation work on Kom el-Dikka, seasons 2012 and 2013”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 24/1: 29–61.
- . 2018. „Alexandria Kom el-Dikka: Season 2017”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 27/1: 35–56.
- . 2019. „Alexandria Kom el-Dikka. Excavations and preservation work in the 2018 season”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 28/2: 21–42.

- . 2020. „Alexandria, Kom el-Dikka. Fieldwork in the 2019 season”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 29/2: 469–96.
- . 2021. „Streets and houses of Roman Alexandria revisited”. *Antiquity* 95 (379): 1–8.
- Majcherek, Grzegorz, i Wojciech Kołataj. 2003. „Alexandria: Excavations and Preservation Work 2001/2002”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 14: 19–31.
- Majcherek, Grzegorz, i Renata Kucharczyk. 2014. „Alexandria. Excavations and preservation work on Kom el-Dikka. Season 2011”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 23/1: 23–44.
- . 2017. „Alexandria, Kom el-Dikka: Season 2016”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 26/1: 37–58.
- Majcherek, Grzegorz, i Iwona Zych. 2011. „The evidence for Cretan presence in the ancient town of Marina el-Alamein”. W *Classica Orientalia. Essays Presented to Wiktor Andrzej Daszewski on his 75th Birthday*, 357–78.
- Malacrino, Carmelo G. 2010. *Constructing the ancient world: architectural techniques of the Greeks and Romans*. Los Angeles, Calif.: J. Paul Getty Museum.
- Mamaloukos, Stavros. 2012. „Observations on the Doors and Windows in Byzantine Architecture”. W *Masons at Work: Architecture and Construction in the Pre-Modern World*, zredagowane przez Robert Ousterhout, Renata Holod, i Lothar Haselberger, 1–38. Philadelphia: CAS, University of Pennsylvania.
- Marcus Vitruvius Pollio (około 70-około 20 pne). 1999. *O architekturze ksiąg dziesięć*. Biblioteka Antyczna. Warszawa: Prószyński i S-ka.
- Marouard, Grégory. 2014. „Maisons-tours et organisation des quartiers domestiques dans les agglomérations du Delta: l'exemple de Bouto de la Basse Époque aux premiers lagides”. *NeHet. Revue numérique d'Égyptologie (NeHet)*, Les Maisons-Tours en Égypte Durant la Basse Époque, les Périodes Ptolémaïque et Romaine, , nr 2: 105–33.
- Martin, Roland. 1965. *Manuel D'Architecture Grecque*. Paris.
- Masekh, Salah el-, Thibaud Fournet, Pauline Piraud-Fournet, i Mansour Boraik. 2017. „The Roman Baths at Karnak, Between River and Temples: Architectural Study and Urban Context”. W *Collective Baths in Egypt 2: New Discoveries and Perspectives*, 221–66. Cairo: IFAO.
- Maślak, Szymon. 2003. „Bricks and Brick Bonding in the Monastic Architecture on Kom A in Naqlun”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 15: 152–58.
- . 2006. „Hermitage 85 in Naqlun: Materials and Construction”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 18: 207–12.
- Mau, August. 1899. *Pompeii: its life and art*. New York, London: Macmillan Company.
- Maxfield, Valerie, i David Peacock. 2001. *The Roman Imperial Quarries Survey and Excavation at Mons Porphyrites 1994-1998. Volume 1: Topography and Quarries*. London.
- McKenzie, Judith. 1996. „The architectural style of Roman and Byzantine Alexandria and Egypt”. W *Archaeological Research in Roman Egypt: The proceedings of The Seventeenth Classical Colloquium of The Department of Greek and Roman Antiquities, British Museum*, 128–42.
- . 2007. *The architecture of Alexandria and Egypt, c. 300 B.C. to A.D. 700*. New Haven, Conn: Yale University Press.
- Medeksza, Stanisław. 1992. *Willa Tezeusza w Nea Pafos: Rezydencja antyczna*. Wrocław: Wydawnictwo Politechniki Wrocławskiej.
- . 1996. „Marina El-Alamein: Conservation Work 1995”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 7: 42–52.
- . 1997. „Marina El-Alamein: Conservation Work 1996”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 8: 83–87.
- . 1998. „Marina El-Alamein: Conservation Work 1997”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 9: 73–76.
- . 1999a. „Marina El-Alamein: Conservation Work, 1998”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 10: 51–62.
- . 1999b. „Marina el-Alamein, grecko-rzymskie miasto w Egipcie. Badania architektoniczno-urbanistyczne i restauracja reliktyw architektury mieszkalnej”. W *Conservatio est aeterna creatio: Księga dedykowana prof. Janowi Tajchmanowi*, 117–53.
- . 2000. „Marina El-Alamein: Conservation Work, 1999”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 11: 47–57.

- . 2001a. „Marina el-Alamein Conservation Work, 2000”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 12: 63–75.
- . 2001b. „Marina el-Alamein. Prace badawcze i konserwatorskie w sezonie roku 2000”. *Architectus*, nr 1-2(9-10): 3–18.
- . 2002. „Marina el-Alamein Conservation Work, 2001”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 13: 87–104.
- . 2004. „Marina el-Alamein Conservation Work in the 2003 Season”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 15: 91–100.
- . 2005. „Marina el-Alamein Conservation Work in 2004”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 16: 107–18.
- . 2007. „Marina el-Alamein Conservation and Restoration Work in 2006”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 18: 69–82.
- Medeksza, Stanisław, Grażyna Bąkowska, Rafał Czerner, Małgorzata Ujma, i Piotr Zambrzycki. 2003. „Marina el-Alamein: The conservation Season in 2002”, nr 14: 85–98.
- Medeksza, Stanisław, Grażyna Bąkowska, Rafał Czerner, i Piotr Zambrzycki. 2007. „Marina El-Alamein Conservation Work in the 2007 Season”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 19: 81–97.
- Medeksza, Stanisław, Grażyna Bąkowska, Małgorzata Mrozek, Piotr Zambrzycki, i Małgorzata Krawczyk. 2006. „Marina el-Alamein Preservation and Conservation in 2005”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 17: 99–115.
- Medeksza, Stanisław, Rafał Czerner, i Grażyna Bąkowska. 2015. „Forms and Decoration of Graeco-Roman Houses from Marina El-Alamein”. W *Proceedings of the Tenth International Congress of Egyptologists*, 2:1739–58. *Orientalia Lovaniensia Analecta* 241.
- Medeksza, Stanisław, Rafał Czerner, Grażyna Bąkowska, Irma Fuks-Rembisz, Wiesław Grzegorek, i Grzegorz Majcherek. 2012. „Marina El-Alamein: Conservation Work in the 2009 Season”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 21: 79–105.
- Medeksza, Stanisław, Rafał Czerner, Grażyna Bąkowska, Wiesław Grzegorek, Renata Kucharczyk, Joanna Lis, i Piotr Zambrzycki. 2011. „Marina el-Alamein. Polish-Egyptian Restoration Mission: Conservation work in 2008”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 20: 103–28.
- Meyer, Carol. 2014. *Bir Umm Fawakhir 3: Excavations 1999-2001*. Oriental Institute Publications 141. Illinois: The Oriental Institute of the University of Chicago.
- Michielin, Lucia. 2021. *Fores et Fenestrae: A Computational Study of Doors and Windows in Roman Domestic Space*. Oxford: Archaeopress.
- Moeller, Nadine. 2013. „Edfu”. W *UCLA. Encyclopedia of Egyptology*. Los Angeles: Department of Near Eastern Languages and Cultures, UC Los Angeles.
- Mrozek-Wysocka, Małgorzata. 2006a. „Charakterystyka oraz proveniencja surowców skalnych ze stanowiska archeologicznego Marina el Alamein w Egipcie z okresu hellenistyczno-rzymskiego aktualny stan badań.” *Referaty, OP Polskie Towarzystwo Geologiczne*, 207–13.
- . 2006b. „Materiał budowlany grecko-rzymskiego miasta w Egipcie («Marina») – stan zachowania oraz sposoby restauracji obiektów zabytkowych.” W *Renowacja budynków i modernizacja obszarów zabudowanych.*, 337–43. Zielona Góra: Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego.
- . 2014. „Ancient marbles: provenance determination by archaeometric study.” *Geoscience in Archaeometry. Methods and case studies.*, 97–117.
- Müller-Wiener, Wolfgang. 2004. *Greckie budownictwo antyczne*. Kraków: Platan.
- Nicholson, Paul T., i Ian Shaw, red. 2009. *Ancient Egyptian materials and technology*. Cambridge: Cambridge Univ. Press.
- Nilsson, Maria. 2019. „Gebel el-Silsila through the Ages. Part 4: the house of Amenhotep”. *John*, nr 116: 14–20.
- Nilsson, Maria, i Adrienn Almásy. 2015. „Quarrying for Claudianus, protected by Min: A small quarry at Gebel el-Silsila East”. *British Museum Studies in Ancient Egypt and Sudan*, nr 22: 87–100.
- Nilsson, Maria, John Ward, i Adrienn Almásy-Martin. 2019. „Quarrying for Augustus: Gebel el-Silsila as a Source for Early Roman Monuments at Dendera”. *Journal of Ancient Egyptian Interconnections*, nr 23: 1–77.

- Nowicka, Maria. 1961. „Budownictwo Mieszkalne w Egipcie Hellenistycznym: Wybór Źródeł Papiirusowych.” *Archeologia. Rocznik Instytutu Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk.*, nr 11: 183–98.
- . 1969. *La maison privée dans l'Égypte ptolémaïque*. Bibliotheca antiqua 9. Wrocław: Zakład Narodowy Imienia Ossolińskich Wydawnictwo Polskiej Akademii Nauk.
- Olbryś, Mirosław. 1991. *Marina El Alamein. Archaeological Background and Conservation Problems. Vol. 1*. Reports of the research-conservation mission of PKZ 18. Warsaw: State Enterprise, the Ateliers for Conservation of Cultural Property (PKZ).
- Oller, Joan, David Fernandez, Vanesa Trevin, Oriol Achon, Sergio Garcia-Dils, i Fatima Sanchez. 2021. „Emerald Mining During the Roman Period in the Egyptian Eastern Desert: Recent Evidence from Wadi Sikait”. *Thetis*, nr 26: 25–35.
- Oller, Joan, Sergio Garcia-Dils, David Fernandez, Jose Maria Carrasco, Hans Gilg, Delia Eguiluz, Adriana Molina, i Estefania Martin. 2022. „Results of the 2022 Season in the Beryl Mining Area of Wadi Sikait: Excavations in Sikat and Documentation of the Emerald Mines”. *Thetis*, nr 27: 7–12.
- Olson, Richard. 2010. *Technology and science in ancient civilizations*. Santa Barbara, Calif.: Praeger.
- Olszewski, Marek Titien, i Piotr Zakrzewski. 2011. „The Decoration of the Dining Rooms at Ptolemais in Cyrenaica (Libya) in the Light of the Last Researches”. W *11th International Colloquium on Ancient Mosaics*, zredagowane przez Mustafa Sahi, 665–74. Istanbul: Uludag Universitesi.
- Orlandos, A. K. 1968. *Les matériaux de construction*. Paris.
- Pacho, Jean Raimond. 1827. *Relation d'un voyage dans la Marmarique, la Cyrénaïque, et les oasis d'Audjehah et de Maradèh, accompagnée de cartes géographiques et topographiques, et de planches représentant les monuments de ces contrées*. Paris: Librairie de Firmin Didot Père et Fils.
- Pakkanen, J. 2002. “Deriving ancient foot units from building dimensions: a statistical approach employing cosine quantogram analysis”. W *Archaeological Informatics: Pushing the Envelope. Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology. Proceedings of the 29th Conference, Gotland, April 2001*, zredagowane przez W. Burenhult i G. Arvidsson, BAR-IS 1016, Oxford, 501–506.
- Pantalacci, Laure. 2014. „Les sept Hathors, leurs bas et Ptolémée IV Philopator au mammisi de Coptos”. *Bulletin de L'institut Francais d'Archeologie Orientale*, nr 114: 397–418.
- Pantalacci, Laure, i Claude Traunecker. 1993. „Le temple d'El-Qal'a à Coptos : état des travaux [avec 2 planches]”. *Bulletin de L'institut Francais d'Archeologie Orientale*, nr 93: 379–90.
- Paprocki, Maciej. 2019. *Roads in the Deserts of Roman Egypt: Analysis, atlas, commentary*. Oxford I Philadelphia: Oxbow books.
- Peleg-Barkat, Orit. 2017. *The Temple Mount Excavations in Jerusalem 1968-1978 Directed by Benjamin Mazar. Final Reports Volume V” Herodian Architecture Decoration and King Herod's Royal Portico*, zredagowane przez Eilat Mazar. Jerusalem: Printiv.
- Pensabene, Patrizio. 1993. *Repertorio d'arte dell'Egitto Greco-Romano: Elementi Architettonici di Alessandria e di Altri Siti Egiziani*. Roma.
- . 2009. „Tradizioni orientali nel Tetrastilo a Tolemaide”. W *Archeologia a Tolemaide*, 187–201. Roma.
- . 2010. „Le abitazioni di Marina: modelli ellenistici in chiave alessandrina”. W *Recent Discoveries and Latest Researches in Egyptology: Proceedings of the First Neapolitan Congress of Egyptology, Naples, June 18th-20th 2008*, 201–20.
- Perez Die, Carmen M. 2017. „Proyecto «Heracleopolis Magna» (Ehnasya el Medina). Balance y Resultados de los Trabajos Realizados Entre 2000 y 2015”. W *Egiptologia Iberica en 2017. Estudios y Nuevas Perspectivas*, zredagowane przez Antonio Perez Largacha i Immaculada Vivas Sainz, 257–94. Cuenca: Ediciones de la Universidad de Castilla-La Mancha.
- Pernigotti, Sergio, Enrico Giorgi, i Paola Buzi, red. 2009. *Bakchias 2008. Rapporto preliminare della XVIII campagna di scavi*. Archeologia e Storia della Civiltà Egiziana e del Vicino Oriente Antico. Materiali e studi 18. Imola: Editrice La Mandragora.
- Pesce, Gennaro. 1950. *Il „Palazzo Delle Colonne” in Tolemaide di Cirenaica*. Roma.
- Pilgrim, Cornelius von, Kai-Christian Bruhn, Jitse H.F. Dijkstra, i Jaqueline Wininger. 2006. „The Town of Syene Report on the 3rd and 4th Season in Aswan”. *Mitteilungen des Deutschen*

- Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 62: 215–77.
- Pilgrim, Cornelius von, Kai-Christian Bruhn, i Adel Kelany. 2004. „The Town of Syene. Preliminary Report on the 1th and 2nd Season in Aswan”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 60: 119–48.
- Pintaudi, Rosario. 2008. *Antinouopolis I: Scavi e Materiali*. Scavi e materiali /a cura di Guido Bastianini, Rosario Pintaudi 1. Firenze: Istituto Papirologico „G. Vitelli”.
- . 2014. *Antinouopolis II*. Scavi e Materiali 3. Firenze: Firenze Universitu Press.
- Popławski, Szymon. 2020. „Stone block surplus? Reconstruction of the building process and architectural form of Marina el-Alamein hypogea”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 29/2: 347–64.
- . 2022. „Construction of Ancient Houses in Marina el-Alamein. Analysis of the Demand for Building Stone”. *Studies in Ancient Art and Civilization*, nr 26: 73–90.
- Proudfoot, Evan. 2013. „Secondary Doors in Entranceways at Pompeii: Reconsidering Access and the ‘View from the Street’”. W *TRAC 2012: Proceedings of the Twenty-Second Annual Theoretical Roman Archaeology Conference, Frankfurt 2012.*, zredagowane przez A. Bokern, M. Bolder-Boos, S. Krmnicek, D. Maschek, i S. Page, 91–115. Theoretical Roman Archaeology Journal. Oxford: Oxbow Books.
- Quibell, J.E. 1908. *Excavations at Saqqara (1906-1907)*. Cairo: Institut Français d’Archéologie Orientale.
- . 1912. *Excavations at Saqqara (1908-9, 1909-10): The Monastery of Apa Jeremias*. Cairo: Institut Français d’Archéologie Orientale.
- Rababeh, Shaher M. 2005. *How Petra was built: an analysis of the construction techniques of the Nabataean freestanding buildings and rock-cut monuments in Petra, Jordan*. Oxford: Archaeopress.
- Radzik, Jan. 1991. „Aedicula”. W *Marina El Alamein: Archaeological Background and Conservation Problems.*, zredagowane przez Mirosław Olbryś, 45–46. Warsaw.
- Redon, Bérangère. 2017. „Introduction” W *Collective Baths in Egypt 2*. Zredagowane przez Bérangère Redon, 1-12. Cairo: IFAO.
- . 2019. „Taposiris Magna et Plinthis, deux villes de Maréotide”. W *Rapport d’activité 2018*, 65–79. Bulletin de l’Institut français d’archéologie orientale 118. Cairo: Institut Français d’Archéologie Orientale.
- Rekowska, Monika. 2012. „Architectural decoration of the House of Leukatios: preliminary remarks”. W *Ptolemais in Cyrenaica. Studies in Memory of Tomasz Mikocki*, zredagowane przez Jerzy Żelazowski, 157–81. Warszawa: Uniwersytet Warszawski, Instytut Archeologii.
- . 2019. „How Roman Are Roman Houses in the Eastern Mediterranean? The House of Leukatios (Ptolemais, Cyrenaica) and the House of Orpheus (Nea Paphos, Cyprus) as Case Studies”. *Światowit*, nr 58: 107–21.
- Rekowska, Monika, Demetrios Michaelides, Patrizio Pensabene, i Eleonora Gasparini. 2019. „A New Project in Progress: Residence as Self-Presentation of Urban Elites. Architecture and Decoration of the House of Orpheus in Nea Paphos, the Ancient Capital of Cyprus. Potentials and Prospects”. *Światowit*, nr 58: 197–218.
- Renn, Jurgen, Wilhelm Osthues, i Hermann Schlimme. 2017. *Wissensgeschichte der Architektur*. Max Planck Research Library for the History and Development of Knowledge Studies 4. Berlin: PRO BUSINESS digital printing Deutschland.
- Rodziewicz, Mieczysław. 1984. *Les Habitations Romaines Tardives d’Alexandrie a la Lumiere des Fouilles Polonaises a Kom el-Dikka*. Alexandrie 3. Warszawa: PWN.
- Rodziewicz, Mieczysław D. 2009. „Ancient Baths in Alexandria”. W *Le bain collectif en Égypte. Balneia, thermes et hammams*, zredagowane przez Bérangère Redon i Thibaud Fournet, 191–202. Cairo: Institut Français d’Archéologie Orientale.
- Romaniuk, Marcin M. 2021. „Terracotta Pipelines at Maloutena Remarks on the Water System in the Residential District of Ancient Nea Paphos, Cyprus”. *Etudes et Travaux*, nr 34: 363–405.
- Rostovtzeff, Michael. 1941. *The Social and Economic History of the Hellenistic World*. New York.
- Sabottka, Michael. 2008. *Das Serapeum in Alexandria: Untersuchungen zur Architektur und Baugeschichte des Heiligtums von der frühen ptolemäischen Zeit bis zur Zerstörung 391 n. Chr.* Études alexandrines 15. Le Caire: Institut Français d’Archéologie Orientale.

- Sauneron, Serge. 1983. *La porte ptolémaïque de l'enceinte de Mout à Karnak*. Cairo: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Sauneron, Serge, Jean Jacquet, Helen Jacquet-Gordon, René-Georges Coquin, i Jacques Jarry. 1972. *Les Ermitages chrétiens du désert d'Esna. / I, Archéologie et inscriptions*. Fouilles de l'Institut français d'archéologie orientale du Caire 29. Le Caire: Institut Français d'Archéologie Orientale.
- Schäfer, Bernadeta, i Olga Zenker. 2018. „Architektur der nubischen Dörfer auf der Insel Biğge: Vorbericht über die bauhistorischen und ethnologischen Forschungen”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 73: 189–211.
- Schijns, Wolf, Olaf E. Kaper, i Joris Kila. 2008. *Vernacular mud brick architecture in the Dakhleh Oasis, Egypt and the design of the Dakhleh Oasis Training and Archaeological Conservation Centre*. Oxford: Oxbow.
- Schütz, Alfred R. 1936. *Der Typus des hellenistisch-ägyptischen Hauses im Anschluß an Baubeschreibungen griechischer Papyrusurkunden*. Giessen: Giessen Univ., Diss.
- Severin, Hans-Georg. 1977. „Zur Süd-Kirche von Bawit”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 33: 113–24.
- Shaw, Joseph W. 2009. *Minoan Architecture: Materials and Techniques*. Studi di Archeologia Cretese 7. Padova: Bottega d'Erasmio.
- Sheehan, Peter. 2010. *Babylon of Egypt. The archaeology of Old Cairo and the Origins of the City*. American Research Center in Egypt. Conservation Series. 4. Cairo, New York: The American University in Cairo Press.
- Sidebotham, Steven E. 2002. „Late Roman Berenike”. *Journal of the American Research Center in Egypt*, nr vol. 39: 217–40.
- . 2011. *Berenike and the Ancient Maritime Spice Route*. Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press.
- Sidebotham, Steven E., Hans Barnard, James A. Harrell, i Roberta S. Tomber. 2001. „The Roman Quarry and Installation in Wadi Umm Wikala and Wadi Semna”. *The Journal of Egyptian Archaeology*, nr 87: 135–70.
- Sidebotham, Steven E., i Willeke Wendrich. 2007. *Berenike 1999/2000. Report on the Excavations at Berenike, including Excavations in Wadi Kalalat and Siket, and the Survey of the Mons Smaragdus Region*. Los Angeles: Cotsen Institute of Archaeology, University of California.
- Sidebotham, Steven E., Iwona Zych, Rodney Ast, Olaf E. Kaper, Marianne Bergmann, Alfredo Carannante, Marta Osypińska, i in. 2021. „Results of the Winter 2020 Excavation Season at Berenike (Red Sea Coast), Egypt”. *Thetis*, nr 26: 13–24.
- Sidebotham, Steven E., Iwona Zych, Rodney Ast, Olaf E. Kaper, Martin Hense, Marianne Bergmann, Marta Osypińska, Claire Newton, Alfredo Carannante, i Roberta S. Tomber. 2020. „Berenike 2019: Report on the Excavations.” *Thetis*, nr 25: 11–22.
- Siegler, Karl Georg. 1969. „Die Tore von Kalabsha”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 25: 139–53.
- . 1970. *Kalabsha: Architektur und Baugeschichte des Tempels*. Berlin.
- Skoczylas, Janusz. 2002. „Petroarcheologiczne badania w Marina el Alamein w Egipcie”. *Przegląd Geologiczny*, nr 50: 1177–80.
- Slayman, Andrew L. 1997. „The New Pompeii”. *Archaeology*, nr 50: 26–36.
- Soler Huertas, Begoña. 2021. „Signum lapidarium. Clasificación y Significado en Época Romana”. W *From the Quarry to the Monument. The Process behind the Process: Design and Organization of the Work in Ancient Architecture*, zredagowane przez Maria Serena Vinci i Adalberto Ottati, 69–84. Heidelberg: Propylaeum.
- Spanu, Marcello. 2013. „Antinoupolis: I ponti e gli argini urbani”. *Journal of Ancient Topography*, nr 23: 7–30.
- Spencer, A. Jeffrey. 1979. *Brick architecture in Ancient Egypt*. Warminster: Aris and Phillips.
- Subias Pascal, Eva. 2008. *La maison funéraire de la nécropole haute à Oxyrhynchos (el Mīnyâ, Égypte): du tombeau à la diaconie*. Oxyrhynchos II. Nova studia aegyptiaca 5. Barcelona: Publications de l'Insitut Catala s'Arqueologia Classica.
- Szymańska, Hanna, i Krzysztof Babraj. 2007. „Marea: Sixth Season of Excavations”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 18: 55–66.

- . 2008a. „Marea: Report on the Excavations of th Polish Archaeological Mission in 2006”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 18: 51–61.
- . 2008b. *Marea Vol. 1: Byzantine Marea Excavations in 2000-2003 and 2006*. Biblioteka Muzeum Archeologicznego w Krakowie 4. Kraków: Neriton.
- . 2009. „Les bains de Marea”. W *Le bain collectif en Égypte. Balaneia, thermes et hammams*, zredagowane przez Bérange Redon i Thibaud Fournet, 247–54. Cairo: Institut Français d’Archéologie Orientale.
- . 2010. „Marea 2007: Eighth Season of Excavations”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 19: 71–76.
- . 2011. „Marea. Excavations 2008”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 20: 81–96.
- . 2012. „Marea. Report 2009”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 21: 59–71.
- Tkaczow, Barbara. 1993. *The topography of ancient Alexandria: an archaeological map*. Travaux du Centre d’archéologie méditerranéenne de l’Académie polonaise de sciences 32. Warsaw: Zakład Archeologii Śródziemnomorskiej, Polskiej Akademii Nauk.
- . 2008. *Architectural Styles of Ancient Alexandria. Elements of Architectural Decoration from Polish Excavations at Kom El-Dikka (1960-1993)*. Alexandrie, VIII. Warsaw: PCMA UW and the Center for Mediterranean Archaeology, Polish Academy of Sciences.
- Traunecker, Claude. 2009. „Le temple de Qasr el-Agouz dans la necropole thebaine, ou Ptolemées et savants thebains”. *Bulletin de la Societe Francaise d’Égyptologie*, nr 174: 31–68.
- Trümper, Monika. 2009. „Complex Public Bath Building of the Hellenistic Period. A Case Study in Regional Differences.” W *Le bain collectif en Égypte. Balaneia, thermes et hammams*, zredagowane przez Bérange Redon i Thibaud Fournet, 139-179. Cairo: Institut Français d’Archéologie Orientale.
- Tybout, Rolf Albert. 1989. *Aedificiorum figurae. Untersuchungen zu den Architekturdarstellungen des frühen zweiten Stils*. Amsterdam: J.C. Gieben.
- Ubertini, Christian. 2005. *Restitution architecturale a partir des blocs et fragments epars d’époque ptolémaïque et romaine*. Elephantine 34. Mainz am Rhein: Verlag Philipp von Zabern.
- Ulrich, Roger Bradley. 2007. *Roman Woodworking*. New Haven and London: Yale University Press.
- Ulrich, Roger Bradley, i Caroline K. Quenemoen, red. 2014. *A Companion to Roman Architecture*. Malden: Blackwell Publishing Ltd.
- Wardzyńska, Maria. 2018. „Marina el-Alamein: miasto portowe grecko-rzymskiego Egiptu”. *Progress. Journal of Young Researchers*, nr 3: 61–68.
- Whitcomb, Donald S., i Janet H. Johnson. 1979. *Quseir al-Qadim 1978: Preliminary Report*. Princeton, New Jersey: American Research Center in Egypt.
- . 1982. *Quseir al-Qadim 1980 : preliminary report*. American Research Center in Egypt reports 7. Malibu: Udena Publications.
- White, Donald. 1986. „1985 Excavations on Bate’s Island, Marsa Matruh”. *Journal of the American Research Center in Egypt*, nr 23: 51–84.
- . 1989. „1987 Excavations on Bate’s Island, Marsa Matruh: Second Preliminary Report”. *Journal of the American Research Center in Egypt*, nr 26: 87–114.
- White, Hugh G. Evelyn. 1983. *The Monasteries of the Wadi`n Natrun. Part III: The Architecture and Archaeology*. New York: Publications of the Metropolitan Museum of Art Egyptian Expedition.
- Wielgosz-Rondolino, Dagmara, i Mariusz Gwiazda. 2016. „Marea season 2014: Excavation in House H1”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 25: 115–26.
- Witruwiusz. 2004. *Witruwiusz - O Architekturdzie Ksiąg Dziesięć*. Warszawa.
- Wright, George R. H. 1976. „Kalabsha Temple Resited (1961-1976). The West German Government’s Preservation of a Nubian Monument”. *Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts, Abteilung Kairo*, nr 32: 227–32.
- . 2000. *Ancient building technology*. Boston: Brill.
- Vinci, Maria Serena, i Adalberto Ottati. 2021. „Tracciati di Cantiere nella Produzione di Manufatti Lapidei nel Mondo Romano” W *From the Quarry to the Monument. The Process behind the Process: Design and Organization of the Work in Ancient Architecture*, zredagowane przez Maria Serena Vinci i Adalberto Ottati, 101-118. Heidelberg: Propylaeum.

- Wuttmann, Michel, Hala Barakat, Bernard Bousquet, Michel Chauveau, Thierry Gonon, Sylvie Marchand, Marc Robin, i Annie Schweitzer. 1998. „`Ayn Manawir (oasis de Kharga). Deuxieme rapport preliminaire.” *Bulletin de L`institut Francais d`Archeologie Orientale*, nr 98: 367–462.
- Yoshitake, Ryuichi. 2021. ‘Building technique of the Theater at ancient Messene’ *Japan Architectural Review*, nr 4: 515-532
- Zambrzycki, Piotr, i Anna Selerowicz. 2018. „Conservation in Marina el-Alamein in 2017 (Polish-Egyptian Conservation Mission)”. *Polish Archaeology in the Mediterranean* 1 (27): 85–92.
- . 2019. „Conservation work in Marina el-Alamein in 2018 (Polish-Egyptian Conservation Mission)”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 28/2: 101–12.
- Zambrzycki, Piotr, Janusz Skoczylas, i Karolina Tałuc. 2014. „Marina el-Alamein: Conservation of architectural decoration and geological study in aid of conservation”. *Polish Archaeology in the Mediterranean* 1 (23): 78–86.
- Zambrzycki, Piotr. 2022. „Obrazowanie termalne i analizy konserwatorskie.” W *Polish-Egyptian Conservation Mission El Darazya / Marina el-Alamein: Raport 2022*, zredagowane przez Czerner Rafał, 11-12, niepublikowany raport przekazany egipskiemu Ministerstwu Starożytności
- Zivie, Christiane M., Michel Azim, Patrick Daleuze, i Jean-Claude Golvin. 1992. *Le Temple de Deir Chelouit. IV. Étude Architecturale*. Le Caire: Institut français d’archéologie orientale.
- Zych, Iwona. 2000. „Note on the Collection of Wooden Finds from Naqlun”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 11: 145–48.
- . 2003. „Wooden and Leaden coffins from the Graeco-Roman Burial Ground of Marina el-Alamein”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 14: 72–83.
- . 2009. „Gifts from the afterlife: Evidence of mortuary practices on the necropolis at Marina el-Alamein”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 20: 619–32.
- Zych, Iwona, Artur Obłuski, i Urszula Wicenciak. 2008. „Marina El-Alamein: Site Preservation Project (ARCE/EAP): Preliminary Archaeological Report”. *Polish Archaeology in the Mediterranean*, nr 18: 83–100.



- A. Zespół zabudowań mieszkalnych w południowo-wschodnim krańcu stanowiska w Marinie el-Alamein, w tle dekorowana *aedicula* w domu H10.
- B. Pozostałości domu H19 w Marinie el-Alamein, na pierwszym planie zawalone ościeża drzwiowe w rekonstruowanej ścianie z kamienia łamanego.



- A. Plac Miejski (Forum) w Marinie el-Alamein, portyk południowy.
- B. Dziedziniec Łaźni Rzymskich w Marinie el-Alamein, na pierwszym planie portyk zachodni.



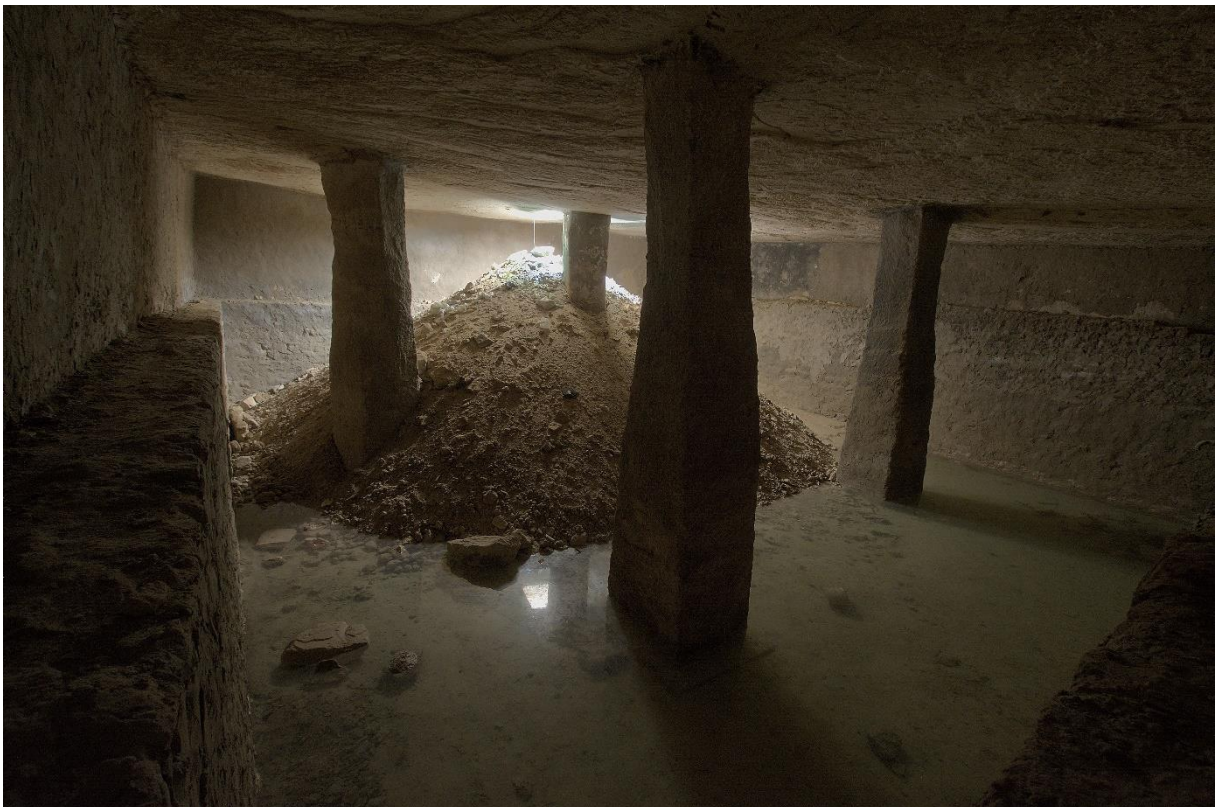
- A. Dom H21c w Marinie el-Alamein, zrekonstruowany pomnik kommemoratywny Kommodusa (*stibadium*).
- B. Pojedyncza kolumna dziedzica w domu H2 w Marinie el-Alamein.



- A. Pawilon grobowca T21 w Marinie el-Alamein, mauzoleum widziane od tyłu.
- B. Komora grobowa *hypogeum* T24 w Marinie el-Alamein, strop skalny komory uległ zawaleniu odsłaniając wnętrze grobowca.



- A. Pozostałości domu H1 w El Darazya przed rozpoczęciem konserwacji reliktyw.
- B. Pozostałości domu H3 w El Darazya, na pierwszym planie widoczne płytowane pomieszczenie *oikosu*.



- A. Cysterna 1 w El Darazya, południowo-wschodni narożnik cysterny zniszczony w wyniku prac przy budowie osiedla.
- B. Cysterna 2 w El Darazya, wykończenie ścian zaprawą cementową oraz wykonanie przyściennych wyniesionych murków jest najpewniej rezultatem działań współczesnych.



- A. Grobowiec w Qassabat el Gharbiya, widok ściany wschodniej i północnej.
- B. Grobowiec w Qassabat el Gharbiya, wewnątrz wymurowane z nieobrobionych bloków wapiennych.



- A. Elementy gzymsu jońskiego z frontu grobowca T21 w Marinie el-Alamein, kolejne bloki numerowane literami greckimi; zdjęcie: R. Czerner.
- B. Elementy łuku płaskiego nadproża w momencie odkrycia w zawalisku ściany tepidarium Łaźni Rzymskich w Marinie el-Alamein; zdjęcie: R. Czerner.



- A. Połączenie bloków kapitelu grobowca filarowego T12 w Marinie el-Alamein; zdjęcie: R. Czerner.
B. Blok gzymsu jońskiego z dziedzińca Łaźni Rzymskich w Marinie el-Alamein z oznaczeniem literami greckimi; zdjęcie: R. Czerner.



- A. *Hypocaustum* pod posadzką *tepidarium* Łaźni Rzymskich w Marinie el-Alamein w trakcie eksploracji; zdjęcie: R. Czerner.
- B. *Frigidarium* Łaźni Rzymskich w Marinie el-Alamein, widoczny sposób wykonanie posadzki z płyt marmurowych; zdjęcie: R. Czerner.



- A. Zawalona ściana pomieszczeń po wschodniej stronie drogi południowej wychodzącej z Forum w Marinie el-Alamein, widoczne pozostałości zamurowanego przejścia i otworów na belki w górnej partii muru; zdjęcie: R. Czerner.
- B. Ściana wschodnie poddana anastylozie w trakcie działań projektu prezentacji stanowiska w Marinie el- Alamein finansowanego przez American Research Center in Egypt.



- A. Pozostałości Bazyliki Miejskiej w Marinie el-Alamein, widok południowej partii budynku.
- B. Cembrowina cysterny umieszczonej pod posadzką Bazyliki Miejskiej w Marinie el-Alamein.



- A. Apsyda Bazyli Miejskiej w Marinie el-Alamein
- B. Bazylika Chrześcijańska w Marinie el-Alamein, widok od wschodu z apsydą na pierwszym planie.



- A. Łaźnie Hellenistyczne w Marinie el-Alamein, pozostałości *tolosu* i wyniesionej cysterny łaźni.
B. Pozostałości basenów biodrowych w *tolosie* Łaźni Hellenistycznych w Marinie el-Alamein.



- A. Cysterna pod posadzką domu H2 w Marinie el-Alamein; zdjęcie: R. Czerner.
- B. Cysterna pod posadzką domu H1 w Marinie el-Alamein.



- A. Fragment płyty kamiennej pochodzącej ze stropu domu H1 w El Darazya. W zaprawie wapiennej zachowany odcisk maty z liści palmowych.
- B. Widok boczny płyty kamiennej ze stropu domu H1 w El Darazya.



- A. Pomieszczenia kąpielowe Łaźni Rzymskich w Marinie el-Alamein; zdjęcie: R. Czerner.
- B. Korytarz latryny zachodniej w Łaźniach Rzymskich w Marinie el-Alamein.



- A. Relikty drzwi w domu H9 w Marinie el-Alamein; zdjęcie: R. Czerner.
B. Pozostałości zamurowanych drzwi w ulicy wschodniej prowadzącej z Forum w Marinie el-Alamein.



- A. Pozostałości drzwi zamykających pomieszczenie klatki schodowej w Łazienkach Rzymskich w Marīn el- Alamein; zdjęcie R. Czerner.
- B. Relikty mocowania progu drewnianego oraz gniazda bieguna w drzwiach w domu H21c w Marīn el- Alamein; zdjęcie R. Czerner.



- A. Nadproże kamienne wśród pozostałości zabudowań mieszkalnych na zachód od domu H19 w Marinie el- Alamein.
- B. Blok gniazda bieguna zachowany w drzwiach w domu H1 w Marinie el-Alamein.



- A. Dziedziniec i główne pomieszczenie domu H10 w Marinie el-Alamein, widok z północy; zdjęcie: R. Czerner.
- B. Zrekonstruowane nisze ścienne w domu H10a w Marinie el-Alamein; zdjęcie: R. Czerner.



- A. Dolna partia schodów w domu H1 w El Darazyja, widoczne negatywy zdemontowanych na czas rekonstrukcji stopni kamiennych.
- B. Klatka schodowa w domu H1 w El Darazyja, widoczne negatywy stopni kamiennych oraz ukośna bruzda drewnianej konstrukcji górnej partii schodów.



- A. Relikty schodów wewnętrznych w domu H10a w Marinie el-Alamein.
- B. Pozostałości klatki schodowej w domu H19 w Marinie el-Alamein.



- A. Schody wejściowe do domu H21c w Marinie el-Alamein.
- B. Relikty drewnianej konstrukcji schodów po południowej stronie *tolosu* Łaźni Hellenistycznych w Marinie el-Alamein.



- A. Wlot cysterny w domu H1 w Marinie el-Alamein, widoczne pierwsze stopnie techniczne umożliwiające zejście do cysterny.
- B. Wlot cysterny w domu H9a w Marinie el-Alamein.



- A. Westybul Łaźni Rzymskich w Marinie el-Alamein, pozostałości dwóch kolumn marmurowych flankujących wejście, w tle postument z inskrypcją datowaną na rok 129 n.e.
- B. Wielowarstwowe pozostałości tynków i polichromii w korytarzu latryny zachodniej w Łaźniach Rzymskich w Marinie el-Alamein.



- A. Wanny w pomieszczeniu *caldarium* Łaźni Rzymskich w Marinie el-Alamein.
- B. Latryna zachodnia w Łaźniach Rzymskich w Marinie el-Alamein.