

dr inż. arch. Aleksandra Brzozowska^{1*)}
mgr inż. Mieczysław Michiewicz

Zabezpieczenie stropu nad Westybulem Kaplicy Hathor w świątyni Hatszepsut w Deir el-Bahari w Egipcie

Protection of the ceiling over the Vestibule of the Hathor Shrine on the Hatshepsut temple in Deir el-Bahari in Egypt

DOI: 10.15199/33.2015.11.43

(Studium przypadku)

Streszczenie. Artykuł przedstawia jeden z projektów konserwatorskich zrealizowanych w świątyni Hatszepsut w Deir el-Bahari w Egipcie, w ramach którego zabezpieczono strop nad Westybulem Kaplicy Hathor. Stan stropu kamiennego i wynikające z niego zagrożenia od lat budziły wątpliwości. Nieszczelności umożliwiały docieranie wody opadowej do wnętrza i narażały na destrukcję polichromię na ścianach i stropie. Zaobserwowano również liczne złuszczenia i spękania architrawów oraz opartych o nie płyt stropowych. Zniszczenia te w połączeniu ze słabym oparciem płyt o ściany zewnętrzne oraz ich znacznymi gabarytami i masą mogły grozić zawaleniem Westybulu. W latach 2009 – 2015 zrealizowano projekt zabezpieczenia stropu. Jego pierwszym etapem była szczegółowa inwentaryzacja zniszczeń oraz wytypowanie najbardziej zagrożonych elementów. Wskazane bloki (wszystkie architrawy oraz wybrane płyty stropowe) zostały następnie podwieszono do zewnętrznej, stalowej konstrukcji wsporczej zamontowanej powyżej stropu. W ostatnim etapie projektu wykorzystano konstrukcję stalową do zamontowania lekkiego zadaszenia, w postaci płyt warstwowych, które miało ochronić strop przed niepożądanymi czynnikami zewnętrznymi, a przede wszystkim zapewnić odpowiednią izolacyjność termiczną i stabilne warunki klimatyczne.

Słowa kluczowe: świątynia Hatszepsut, Kaplica Hathor, wzmocnienie stropu.

Abstract. The paper discusses one of the conservation projects carried out in the Temple of Hatshepsut in Deir el-Bahari in Egypt. The project involves the protection of the ceiling over the Vestibule of the Hathor Shrine, which had been in a very bad condition for years. Leaks in the ceiling allowed the rain water to penetrate the interior and to destroy the polychrome preserved on the walls and at the bottom of the ceiling. A detailed examination indicated the presence of numerous transverse cracks and extensive erosion of the surfaces of the architraves and ceiling plates. These destructions with a very weak support of the ceiling plates and their substantial weight and size might have resulted in the Vestibule destruction. The project was executed in years 2009–2015. The examination of the ceiling allowed to select the most damaged elements (all architraves and most of the ceiling slabs). During the next phase of the project, the blocks were suspended to a steel construction installed above the ceiling. Creating the roof cover made of light sandwich panels was the last stage of the endeavour. The roof is supported by the existing steel construction. Its basic task is to protect the ceiling from the excessive heat and dust and the interior of the Vestibule from the rain.

Keywords: temple of Hatshepsut, Hathor Shrine, ceiling strengthening.

Świątynia Hatszepsut (1473 – 1458 r. p.n.e.) w Deir el-Bahari w Egipcie to unikatowa budowla ufundowana w XV w. p.n.e. przez królową Egiptu na terenie starożytnych Teb Zachodnich [1, 2]. Opiekę nad nią sprawuje Polsko-Egipska Misja Archeologiczno-Konserwatorska pod kierownictwem dr. Zbigniewa E. Szafrąńskiego [3]. W ramach prac Misji realizowane są liczne projekty badawcze, a jej głównym celem jest rekonstrukcja świątyni oraz udostępnianie do zwiedzania kolejnych jej części. W artykule przedstawiono jeden z projektów konserwatorskich zrealizowanych w świątyni, w ramach którego zabezpieczono strop nad Westybulem Kaplicy Hathor (zespół projektowy: kierownik Misji dr Zbigniew E. Szafrąński; archi-

tektura: dr inż. arch. Aleksandra Brzozowska, mgr inż. arch. Mariusz Caban, dr inż. arch. Teresa Dziejcz, mgr inż. arch. Marta Grzegorek; konstrukcja mgr inż. Mieczysław Michiewicz, mgr inż. Anna Caban, technik budowlany Mariusz Dybich; konserwacja: zespół pod kierunkiem mgr. Rajmunda Gazdy).

Opis świątyni i Kaplicy Hathor

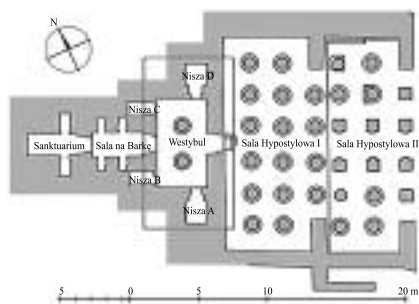
Świątynia położona jest w dolinie el-Asasif ok. 4 km na zachód od Nilu, na wysokości miasta Luksor. Główna jej oś leży na linii wschód-zachód. Budowla wzniesiona z bloków miejscowego wapienia składa się z trzech tarasów ułożonych kaskadowo u podnóża pionowo wznoszącego się masywu wzgórza el-Qurn. Każdy z tarasów flankowany jest dwoma portykami. Główne sanktuarium, wykute w zboczu, znajduje się na Górnym Tarasie i zamyka oś budowli

od strony zachodniej. Świątynia poświęcona jest Amonowi-Re, samej Hatszepsut oraz jej rodzinie, ale w obrębie budowli znajdują się również mniejsze sanktuaria innych bóstw, m.in. wzniesiona po południowej stronie Środkowego Tarasu Kaplica Hathor [2] (rysunek 1, fotografia 1) – niezwykle popularnej w starożytnym Egipcie opiekuńczej bogini wyobrażonej pod postacią krowy lub kobiety z krowimi uszami [5].

Kompleks Kaplicy Hathor składa się z wielu sal leżących na osi wschód-zachód: dwóch Sal Hypostylowych, Westybulu, Sali na Barkę oraz Sanktuarium [2] – rysunek 1. Westybul jest pomieszczeniem w formie prostopadłościanu na planie poprzecznego prostokąta (wysokość – 4,95 m, szerokość – 6,46 m, długość – 3,64 m). Do wnętrza prowadzi portal na osi założenia w ścianie wschodniej (ściana graniczna pomiędzy Westybulem a II Salą Hypostylową). Strop nad Westybulem składa się z masywnych

¹⁾ Politechnika Wroclawska, Wydział Architektury;

^{*)} Autor do korespondencji: e-mail: aleksandra.brzozowska@pwr.edu.pl



Rys. 1. Kaplica Hathor, zaznaczony Westybul
 [Opracowanie A. Brzozowska na podstawie rysunków dr inż. arch. T. Dziedzic]
 Fig. 1. Hathor Shrine with marked Vestibule
 [Prepared A. Brzozowska on the basis of the drawings made by dr. eng. arch. T. Dziedzic]

kamiennych bloków: architrawów i płyt stropowych. Trzy architrawy w postaci prostopadłościennych ciosów (o przekroju 3 x 73 cm, długości ok. 250 cm i ciężarze ok. 1,2 t) opierają się na ścianach zewnętrznych Westybulu oraz na dwóch kolumnach w jego wnętrzu. Na architrawach oraz wschodniej i zachodniej ścianie Westybulu spoczywa 11 płyt stropowych, 6 po zachodniej i 5 po wschodniej stronie. Są one dużo bardziej nieregularne niż architrawy: ich szerokość wynosi 90 ÷ 225 cm, a długość 175 ÷ 230 cm, a grubość ok. 50 cm, przy czym dolna, wewnętrzna powierzchnia jest gładko opracowana, natomiast górną, zewnętrzną poddano tylko zgrubnej obróbce. Szacunkowa średnia masa płyty stropowej to 2,2 ÷ 2,5 t, natomiast największa waży nawet ok. 5 t. Podobne płyty spoczywają na niszach „A” i „D”. Niezwykle cenne jest wnętrze Westybulu Kaplicy Hathor, gdzie w dobrym stanie zachował się polichromowany relief na ścianach oraz stropie [4]. Dekorację tworzy zespół unikatowych scen przedstawiających boginię Hathor oraz czczą ją królową Hatszepsut i jej rodzinę.

Stan Kaplicy Hathor

Od wielu lat wątpliwości budził stan stropu nad Westybulem Kaplicy Hathor i wynikające z niego zagrożenia [6, 7]. Zewnętrzna powierzchnia płyt stropowych ulegała zruszczeniu. Pokryta była siecią większych i drobniejszych spękań, z których część przechodziła przez całą objętość płyt i widać je było również od wnętrza Westybulu. Spękania bloków powodowały zniszczenia powłok malarskich pokrywających spodnią część płyt. Podobne spękania widoczne były na architrawach oraz płytach przykrywających nisze „A” i „D”. W tej ostatniej nastąpiła także znaczna dyslokacja pękniętej, środkowej płyty. Szczegółowe pomiary stropu wykazały, że oparcie płyt na ścianie wschodniej i zachodniej Westybulu sięga zaledwie kilku centymetrów, co w połączeniu z ich znacznymi gabarytami i masą mogło grozić zawaleniem. Problemem były też szczeliny między płytami a ścianą wschodnią i południową, które sprawiały, że woda opadowa mogła dostawać się do wnętrza, co mogło niszczyć polichromię.

Wnętrze Westybulu oraz nisz doraźnie zabezpieczono przez podparcie stropu drewnianymi słupami. Niestety powodowały one niszczenie warstw polichromii. Największe obawy budził stan środkowego architrawu, a zwłaszcza pęknięcie przechodzące przez cały blok. Został on tymczasowo podparty dwoma stalowymi belkami. Z czasem stało się jednak jasne, że nie tylko nie przejmowały one ciężaru kamiennej belki, ale również niszczyły głowice kolumn podpierających architrawy.

Prace remontowe

W 2009 r. podjęto działania zmierzające do pełnej konserwacji i zabezpieczenia Westybulu Kaplicy Hathor [8 ÷ 10]. Przepro-

wadzano inwentaryzację i stworzono mapę zniszczeń stropu. Analiza tej dokumentacji pozwoliła wytypować najbardziej zagrożone elementy: wszystkie architrawy, osiem płyt stropowych nad Westybulem oraz cztery nad niszami „A” i „D”. Uznano, że dobrym rozwiązaniem będzie podwieszenie zagrożonych elementów do nowej konstrukcji stalowej (fotografia 2).

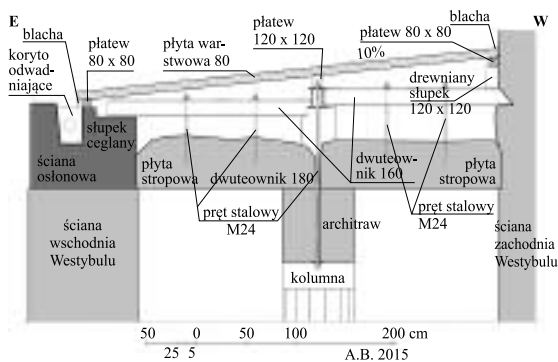
Początkowe prace obejmowały przygotowanie Westybulu do konserwacji przez podparcie płyt stropowych i architrawów systemem rusztowań i drewnianych stempli. Oczyszczono powierzchnię stropu z zanieczyszczeń i starych przemurowań, a następnie wzmocniono strukturalnie. Najtrudniejszy etap projektu wzmocnienia stropu (rysunek 2) zakładał zastosowanie konstrukcji stalowej (fotografia 2) przejmującej obciążenie z kamiennych, zniszczonych elementów stropu i przeniesienie go na pewne podłoże – ściany zewnętrzne oraz kolumny we wnętrzu Westybulu. Nowa konstrukcja składa się z belek dwuteowych (180 dla architrawów i 160 dla płyt stropowych) ułożonych równolegle po dwie, pomiędzy które wprowadzono pręty stalowe (M24) kotwione żywicą iniekcyjną w otworach o średnicy 30 mm wywierconych w blokach na głębokość ok. 30 cm. Taki sposób mocowania wybrano z uwagi na dekorację płyt stropowych, których spodnia strona pokryta jest polichromią. Wklejenie prętów pozwoliło uniknąć przewiercenia płyt, a tym samym wprowadzania do wnętrza Westybulu obcych elementów oraz zniszczenia dekoracji. Pręty przenoszą obciążenia na stalowe belki za pośrednictwem blach i nakrętek opartych na górnej półce dwuteowników. Aby zespolić całość, dwuteowniki łączono w trzech miejscach blachą stalową przyspawaną do górnej półki każdej pary belek. Rozmieszczenie pre-



Fot. 1. Świątynia królowej Hatszepsut, zaznaczona Kaplica Hathor
 [Fot. A. Brzozowska]
 Photo 1. Temple of Queen Hatshepsut with marked Hathor Shrine
 [Photo A. Brzozowska]



Fot. 2. Konstrukcja stalowa wzmocniająca strop kamienny Westybulu
 [Fot. M. Jawornicki]
 Photo 2. Steel construction strengthening the Vestibule stone ceiling
 [Photo M. Jawornicki]



Rys. 2. Projekt wzmocnienia i zadaszenia stropu Westybulu – przekrój
 [Opracowanie A. Brzozowska]
 Fig. 2. Project of the strengthening and roofing of the Vestibule ceiling – section
 [Prepared A. Brzozowska]

tów wynikało przede wszystkim z przebiegu spēkań (starano się maksymalnie obciążyć pręt, a tym samym odciążyc zagrożone obszary). Parametry żywicy i przekroje elementów stalowych zostały dobrane z dużym zapasem wytrzymałości (po przeprowadzeniu badań wytrzymałościowych).

Osiem płyt stropowych nad Westybulem oraz trzy nad niszą „D” wymagały zastosowania pojedynczego układu wzmacniającego, natomiast dwie (jedną z Westybulu oraz jedną nad niszą „A”) wyposażono w podwójny system belek. Decyzja ta wynikała ze znacznych gabarytów oraz ciężaru płyt.

Otwory w architrawach wiercono bardzo precyzyjnie w osi bloków. W przypadku środkowego oraz południowego architrawu zachodziła uzasadniona obawa, iż wklejenie prętów będzie niewystarczającym zabiegiem do przejścia całego obciążenia i przeniesienia go na zewnętrzną konstrukcję z uwagi na opisane pęknięcia oraz znaczny ciężar własny architrawów i opartych o nie płyt stropowych. Stąd zapadła decyzja o przewierceniu bloków na przestrzał od dołu i podwieszeniu każdego na 3 prętach z pośrednictwem tarcz oporowych z blachy (średnicy 5 cm) i nakrętek zamocowanych na ich spodzie. Takie rozwiązanie zapewniło duży zapas wytrzymałości. Wywiercenie tych otworów i montaż stosunkowo niewielkich blach oraz nakrętek było możliwe, m.in. ze względu na brak zachowanej dekoracji na spodnich powierzchniach architrawów. Było to również korzystne z uwagi na możliwość usunięcia starych stalowych belek spod architrawu, stanowiących znacznych rozmiarów obce elementy w zabytkowym wnętrzu.

Dwuteowniki, do których podwieszono architrawy, oparto na czterech słupkach z białej cegły silikatowej na osi architrawu. Dwa zewnętrzne wzniesiono na południowej i północnej ścianie Westybulu, co wy-

magalo m.in. wzmocnienia ściany południowej (podmurowania w części fundamentowej). Dwa środkowe słupki wymurowano dokładnie nad kolumnami podtrzymującymi strop Westybulu. W analogiczny sposób podwieszono płyty stropowe do konstrukcji stalowej. Jedyna różnica dotyczy oparcia dwuteowników. W przypadku płyt stropowych po wschodniej stronie architrawu, belki dwuteowe oparto po stronie wschodniej na słupkach ceglanych, wymurowanych na koronie ściany wschodniej Westybulu. Wymurowanie słupków wspierających belki dwuteowe wprowadziło nowy element do widoku ściany wschodniej Westybulu. Ponad nią, niezachowaną w pełnej wysokości, widoczne były nie tylko wspomniane słupki, ale również pierwotnie zasłonięte płyty stropowe. Całość tworzyła dość chaotyczny obraz, odciągający uwagę od dekoracji ściany wschodniej i portalu prowadzącego do wnętrza Kaplicy Hathor. Aby ujednocnić widok i zakryć nowe elementy, zdecydowano się wzniesić ścianę osłonową na koronie murów ściany wschodniej. Ten etap projektu poprzedzony został drobiazgową konserwacją i zabezpieczeniem oryginalnych bloków oraz przygotowaniem powierzchni ściany do przejścia nowego obciążenia. Ściana osłonowa została wymurowana prawie na całej szerokości Kaplicy Hathor. Jedynie od strony północnej nie sięga zamknięcia Kaplicy, z uwagi na jedną zachowaną płytę stropową nad północno-zachodnim narożnikiem II Sali Hypostylowej. Lico ściany osłonowej cofnięto o kilka centymetrów na zachód w stosunku do lica zachowanej poniżej ściany wschodniej. Ten zabieg miał na celu wyraźne odrozdniczenie nowego elementu od tkanki zabytkowej. Ścianę wykonano również z cegły silikatowej, a jej zewnętrzne, wschodnie lico zyskało jasny, gładki tynk, kolorem zbliżony do oryginalnych, wapiennych bloków.

Dwuteowniki, do których podwieszono wschodnie płyty stropowe, po zachodniej stronie oparto na dolnej półce belki dwuteowej podtrzymującej architrav. W ten sposób poziom belek podtrzymujących płyty stropowe jest o 10 cm niższy niż belek, do których podwieszono architrawy. Podobne rozwiązanie zastosowano przy montażu belek podtrzymujących płyty stropowe po zachodniej stronie architrawu. Ich wschodnie krańce podwieszono do dwuteowników

wzmacniających architrav, tym razem jednak poziom ich górnych półek zrównano i zespolono fragmentami blachy dospawanej do górnej powierzchni belek. Dużo bardziej skomplikowane okazało się mocowanie zachodnich krańców dwuteowników. Z uwagi na ścianę zachodnią Westybulu (na poziomie wnętrza oddzielającą Westybul od Sali na Barce), która zachowała się powyżej poziomu stropu na wysokość od 0,5 m po stronie południowej do nawet 1,5 m po stronie północnej, niemożliwe było wymurowanie na niej słupków ceglanych pod dwuteowniki. Jedynym możliwym rozwiązaniem okazało się mocowanie belek stalowych bezpośrednio do ściany zachodniej Westybulu. Zdecydowano się na wykucie gniazd, w które następnie wprowadzono zachodnie krańce belek stalowych. Podstawą do tej trudnej decyzji była charakterystyka warstwy bloków, w których wykuto gniazda: nie mają opracowanej powierzchni. Powyżej tej warstwy zachowały się bloki o bardzo starannie opracowanym lico – wypolerowanym, choć pozbawionym dekoracji. Granica pomiędzy opracowanymi a nieopracowanymi warstwami bloków odzwierciedla użytkowy poziom stropu: powyżej, tam, gdzie zachowały się bloki o gładkim lico, ściana była odsłonięta. Poniżej tej linii przypuszczalnie bloki były zasłonięte niezachowaną, wierzchnią warstwą stropu. Najprawdopodobniej był to zasyp z piasku i żwiru na płytach stropowych. O czym świadczą nierówne powierzchnie płyt stropowych, których wysokość różni się nawet o kilkanaście centymetrów, a forma poszczególnych bloków jest nieregularna. Skoro bloki, w których zamocowano dwuteowniki, pierwotnie najprawdopodobniej nie były widoczne, zasadnym wydało się ich wykorzystanie jako oparcia nowej konstrukcji wsporczej, tym bardziej że żadne inne logiczne i możliwe do zrealizowania rozwiązanie nie mogło być zastosowane.

Ściana zachodnia Westybulu z powodu dodatkowego obciążenia, które miała przyjąć, została wzmocniona i częściowo przemurowana, tam gdzie oryginalna zaprawa była zniszczona, a poszczególne bloki odspoily się od muru. Prace przy tej ścianie pozwoliły również na odtworzenie kilku warstw bloków powyżej zachowanego poziomu (przy wykorzystaniu oryginalnego materiału w postaci ciosów pozyskanych podczas wykopalisk w tym obszarze). Wyciągnięcie w górę ściany zachodniej Westybulu stanowiło podstawę do dalszych prac, które zakładały m.in. zadaszenie całej przestrzeni ponad Westybulem. Połąc dachowa

PROBLEMY REMONTOWE W BUDOWNICTWIE OGÓLNYM I OBIEKTACH ZABYTKOWYCH

ze spadkiem w stronę wschodnią miała zasłaniać część ściany zachodniej i z tego względu konieczne było jej zakonserwowanie i przygotowanie do dalszych prac.

Zabezpieczenie i odwodnienie stropu Kaplicy Hathor

Nadmierne nasłonecznienie, duże dobowe amplitudy temperatury i przegrzanie powodowałyby dalszą destrukcję powierzchni płyt stropowych – ich łuszczenie się i rozszczelnienie. Groźne byłyby również opady atmosferyczne, które wprawdzie w tej części Egiptu pojawiają się rzadko, ale mogą przybrać bardzo gwałtowną formę. W tym przypadku zagrożony byłby nie tylko strop Westybuli, ale również jego wnętrze, przede wszystkim polichromia zachowana na ścianach i stropie. Aby zapobiec negatywnym skutkom nasłonecznienia i opadów, wykorzystano nową konstrukcję wzmacniającą strop jako podstawę do budowy lekkiego zadaszenia (rysunek 2, fotografia 3). Połączyć dachową z płyt warstwowych zamocowano za pośrednictwem drewnianej więźby do belek dwuteowych i wschodniej ściany osłonowej. Zamontowano trzy płatwie o przebiegu równoległym do osi architrawów i zróżnicowano ich poziomy, aby uzyskać odpowiedni spadek połączenia (10% w kierunku wschodnim). Środkowa płatwie (120 x 120 mm) spoczywa bezpośrednio na dwuteownikach, do których podwieszono architrawy. Skrajna wschodnia płatwie (80 x 80 mm) leży na ścianie osłonowej i znajduje się 20 cm poniżej środkowej. Natomiast płatwie zachodnią (80 x 80 mm) trzeba było podnieść. Osiągnięto to przez zamocowanie na dwuteownikach zakotwionych w ścianie zachodniej 20-cm drewnianych słupków i ułożenie na nich drewnianej belki. Do płatwi przykręcono warstwowe płyty grubości 80 mm, szerokości 100 cm i długości 440 cm w okładzinach metalowych z rdzeniem poliuretanowym. Krawędzie płyt zabezpieczono metalowym opierzeniem z powlekanej blachy stalowej. Ich montaż na śruby pozwala na zdjęcie wybranych elementów, np. w celu bezpośredniego dostępu do stropu kamiennego.

W celu odprowadzenia wody z dachu opierzoną połączyć wyprowadzono nad wymiarowane w ścianie osłonowej koryto odwadniające (rysunek 2, fotografia 3) o przekroju trapezowym (głębokość 40 cm, szerokość podstawy 23 cm) i powleczono szlaczem uszczelniającym. Przekrój koryta i jego objętość dobrano na podstawie średnich opadów deszczu w regionie Luksoru. Cała woda z dachu ma się zbierać w korycie i swo-



Fot. 3. Dach zabezpieczający Westybuli Kaplicy Hathor [Fot. M. Jawornicki]

Photo 3. Roof protecting the Vestibule of Hathor Shrine [Photo M. Jawornicki]

bodnie odparować do atmosfery. Pozwoli to uniknąć zrzucania wody na zabytkowe obiekty znajdujące się poniżej Westybuli. Gwałtowna ulewa, która przeszła nad Tebami Zachodnimi w zimie 2015 r., wykazała, że system odwodnienia dobrze spełnił swoje zadanie. Zadanie objęło zasięgiem nie tylko obszar stropu Westybuli Kaplicy Hathor, ale również puste przestrzenie po jego południowej i północnej stronie. W ten sposób zabezpieczono dwie nisze przylegające do Westybuli oraz zasyp wypełniający pustkę pomiędzy północną częścią kompleksu Hathor a górnym tarasem świątyni Hatszepsut. Poziom gruntu w tych obszarach znajduje się poniżej poziomu antycznego stropu, co w rezultacie zaowocowało powstaniem dwóch niewielkich pomieszczeń, które od zachodu ogranicza zachodnia ściana Westybuli, a od wschodu ściana osłonowa. Połączyć dachową oparto na drewnianych słupkach. Południowe pomieszczenie jest otwarte od strony południowej, natomiast dostęp do północnego zapewnia wyłaz dachowy (fotografia 3). Warto zaznaczyć, że pomieszczenia te umożliwiają stały monitoring dachu oraz konstrukcji wsporczej stropu. Pustka między elementami kamiennymi, konstrukcją stalową i połączyć dachową oraz szczeliny pomiędzy ścianą osłonową a dachem zapewniają naturalną wentylację i cyrkulację powietrza, co pozwala uniknąć przegrzania płyt stropowych.

Dobór użytych materiałów do zabezpieczenia stropu nad Westybulem Kaplicy Hathor w dużej mierze podyktowany był ich dostępnością na lokalnym rynku. Dużym problemem było zdobycie drewna budowlanego o odpowiednim przekroju i parametrach wytrzymałościowych. Część elementów, m.in. pręty oraz nakrętki, sprowadzono z Pol-

ski z uwagi na trudności z pozyskaniem ich na miejscu. Całą konstrukcję stalową zabezpieczono preparatami antykorozyjnymi.

Podsumowanie

Projekt realizowano etapami od 2009 do 2015 r. Sezonowość wynikała z cyklu prac Misji, które z reguły trwają od listopada do kwietnia, przy czym działania konserwatorskie koncentrują się od stycznia do marca. Efekt finalny to podwieszony kamienny strop oraz lekki dach, który minimalizuje szkodliwe działanie czynników atmosferycznych, przede wszystkim przegrzewanie płyt stropowych, oraz blokuje dostęp wody i wilgoci do wnętrza Westybuli. Podwieszenie płyt stropowych i architrawów pozwoliło usunąć z wnętrza Kaplicy szpecące ją stemple, które podpierając strop, równocześnie niszczyły powłoki malarskie. Tym samym udało się zrealizować główne założenia projektu, tj. zabezpieczono zarówno strop Westybuli, jak i unikatowe wnętrze Kaplicy Hathor.

Literatura

- [1] Szafranski Z. (red.), Królowa Hatszepsut i jej świątynia 3500 lat później, Warszawa 2001.
- [2] Wilkinson R. H., The Complete Temples of Ancient Egypt, The American University in Cairo Press, 2000, 176–187.
- [3] <http://www.templeofhatshepsut.uw.edu.pl/pl>, dostęp 25.07.2015 r.
- [4] Beaux N., La chapelle d'Hathor: temple d'Hatchepsout á Deir el-Bahari. I. Vestibule et sanctuaires. 1 – Texte; 2 – Figures; 3 – Planches, MIFAO (Mémoires publiés par les membres de l'Institut Français d'Archeologie Orientale) 129.1., 129.2., 129.3.
- [5] Shaw I., Nicholson P., The British Museum Dictionary of Ancient Egypt, The American University in Cairo Press, 2002.
- [6] Gazda R. W., Conservation Work in the Hatshepsut Temple in Deir el-Bahari (2009), Polish Archaeology In the Mediterranean XXI. Research 2009, 2012, s. 251–254.
- [7] Brzozowska A., Prace konserwatorskie na świątyni Hatszepsut w sezonie 2011/2012: wzmocnienie stropu nad westybulem kaplicy Hathor, Raporty Inst. Hist. Archit. PWroc. 2012, Ser. PRE; nr 40 (raport nieopublikowany).
- [8] http://www.templeofhatshepsut.uw.edu.pl/en/the_hathor_shrine_protection_project_preservation_of_the_ceiling_plates_and_architraves_along_with_the_roofing.html, dostęp 25.07.2015 r.
- [9] Brzozowska A., Dziedzic T., Prace konserwatorskie na Świątyni Hatszepsut w Deir el-Bahari. Wzmocnienie stropu nad westybulem Kaplicy Hathor oraz projekt tego zadania; mapa zniszczeń ścian wewnętrznych Kaplicy Hatszepsut. Sezon 2012/2013, (w) Raporty Inst. Hist. Archit. PWroc. 2013, Ser. SPR; nr 4 (raport nieopublikowany).
- [10] Szafranski Z. E., Temple of Hatshepsut at Deir el-Bahari. Seasons 2008/2009, 2009/2010, Polish Archaeology In the Mediterranean XXII. Research 2010, 2012, s. 131–151.

Przyjęto do druku: 08.09.2015 r.