



JAK ZABEZPIECZAĆ ZABYTKI ARCHEOLOGICZNE W SPOSÓB PRZYJAZNY DLA NIETOPERZY? INTERDYSCYPLINARNE BADANIA W STAREJ DONGOLI W SUDANIE

Na stanowisku archeologicznym w Starej Dongoli w Sudanie, niektóre zabytkowe budowle zostały zasiedlone przez nietoperze. W celu oceny sytuacji, w styczniu 2023r. do ekspedycji złożonej między innymi z archeologów z Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego, konserwatorów dzieł sztuki z Akademii Sztuk Pięknych w Warszawie i inżynierów budowlanych z Politechniki Warszawskiej dołączyli naukowcy z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu.

Udział przyrodników w ekspedycji miał za zadanie zbadanie możliwych interakcji pomiędzy zwierzętami (w szczególności nietoperzami) a zabytkami archeologicznymi i odwiedzającymi ich ludźmi. Celem podejmowanych działań jest znalezienie rozwiązań umożliwiających pogodzenie potrzeby zabezpieczenia cennych zabytków, zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz ochrony lokalnych populacji nietoperzy, które w warunkach pustynnych dysponują bardzo ograniczoną liczbą dogodnych schronień.

Historia Starej Dongoli

Stara Dongola położona jest na wschodnim brzegu Nilu, w połowie drogi pomiędzy III a IV kataraktą. Początki miasta sięgają najprawdopodobniej V lub nawet IV wieku. Zostało ono założone daleko od centrów królestwa Kush, za to pośrodku nowo powstałego królestwa Makurii. Dalszy rozwój miasta wiązał się z przyjęciem przez władców Makurii chrześcijaństwa w VI wieku.

Za panowania królów Zachariasza i Georgiosa w IX wieku powstał najbardziej okazały z kościołów – Kościół Krzyżowy - będący jak dotychczas największą budowlą królestwa. W IX wieku powstał również nowy pałac królewski z salą tronową mieszczącą się na piętrze. Okres od IX do XI wieku był okresem największej prosperity miasta. Dopiero koniec wieku XIII wiąże się z jej załamaniem. Ekspedycja króla Dawida w kierunku Morza Czerwonego oraz Asuanu doprowadziła do odwetu panujących w Egipcie Mameluków, których ekspedycja zdobyła miasto dokonując w nim znacznych zniszczeń.

Wiek XIV doprowadził do kolejnej zmiany, w 1317 roku sala tronowa królów makuryckich została zamieniona na meczet, a w 1364 roku w obliczu zagrożenia ze strony pustynnych plemion królowie Makurii przenieśli swoją siedzibę w okolice Batn el-Hagar. W ten sposób Dongola utraciła status stolicy.

Miasto pozostało jednak we władaniu lokalnego króla zwanego mekkim, który w XVI wieku został podporządkowany Sułtanatowi Fundż. Pomimo ograniczenia roli Dongoli, pozostała ona przynajmniej do końca XVII wieku ważnym ośrodkiem miejskim, jak również ważnym centrum handlowym. Kres istnieniu miasta przyniosło opuszczenie go w XX wieku oraz przeniesienie się mieszkańców do dwóch sąsiednich wiosek – el-Ghaddar oraz Bukibul.

Stanowisko archeologiczne

Prace archeologiczne rozpoczęto 1964r. w ramach misji Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego. Instytucja ta prowadzi prace na stanowisku w Starej Dongoli do dziś. Pierwszym kierownikiem misji był prof. Kazimierz Michałowski. Obecnie, kierownikiem jest dr hab. Artur Obłuski, Dyrektor Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej UW.

Stanowisko rozpościera się na blisko 200 hektarach. Południową część zajmuje cytadela i otaczająca ją zabudowa miejska, a w części wschodniej zlokalizowane są cmentarzyska z różnych okresów funkcjonowania miasta, z kompleksem mużulmańskich grobowców zwieńczonych kopułami. Na północy natomiast rozciąga się zabudowa podmiejska z rezydencjami o powierzchniach rzędu 100–120 m². Na



terenie Dongoli odkryto kilkanaście kościołów, zaś na jej obrzeżach znajdowały się dwa klasztory, w tym okazały Klasztor Świętej Trójcy (Wielki Klasztor Antoniego). U podnóża cytadeli znajduje się Kościół na Planie Krzyża, jedna z największych budowli sakralnych w Makurii, oraz Kościół o Granitowych Kolumnach, który uważany jest za prototyp katedry w Faras. Na wschód od cytadeli zlokalizowana monumentalna budowla reprezentacyjna, interpretowana jako sala tronowa władców Makurii, później przekształcona w meczet.

Dzisiejsze prace skupiają się na badaniu osadnictwa z okresu Fundż w obrębie Cytadeli w ramach grantu ERC: „Urban Metamorphosis of the community of a Medieval African capital city”. Działania konserwatorskie koncentrują się na meczecie w ramach grantu Aliph Foundation: „Baraka. Revitalization of the oldest preserved Sudanese mosque at Old Dongola”.

Obiekty zasiedlone przez nietoperze

Nietoperze zasiedliły Klasztor świętej Trójcy, meczet oraz niektóre kopuły grobowe na cmentarzu muzułmańskim

Klasztor Świętej Trójcy (Wielki Klasztor Antoniego) oddalony jest o około 1,5 km od cytadeli. W dobrym stanie przetrwały w nim unikatowe malowidła datowane na XI–XIII wiek. Na ścianach zachowało się ponad sto kompozycji malarskich, przedstawiających m.in. Chrystusa, Maryję, apostołów, sceny ze Starego i Nowego Testamentu, a także dostojników. Ściany krypty arcybiskupa Georgiosa, zbudowanej na początku XII wieku, pokryte były tekstami greckimi, koptyjskimi i staronubijskimi. Nietoperze zajmują niedostępne szczeliny i zakamarki budynku, w ciągu dnia nie są widoczne, ujawniają się dopiero przed zachodem słońca, kiedy zaczynają opuszczać budynek.

Meczet w Starej Dongoli jest najstarszym zachowanym meczetem w Republice Sudanu. To dwupiętrowy budynek o wysokości 12 metrów. Został on pierwotnie zbudowany jako sala tronowa lub kościół na początku IX wieku i przekształcony w 1317r. w miejsce kultu dla muzułmanów. Jest to najlepiej zachowany przykład średniowiecznej architektury Nubii z zachowanymi polichromiami.

Budynek meczetu, stale w użyciu przez ponad 1100 lat, jest jedynym budynkiem w Sudanie, który był świadkiem i przetrwał te przemiany. W 1969r. budynek przestał pełnić funkcję sakralną ze względu na zagrożenie zawaleniem. Budynek jest w złym stanie zachowania z powodu poważnej niestabilności strukturalnej, degradacji malowideł ściennych, zagrożenia biologiczne i infiltrację wody deszczowej. Obecny stan techniczny głównych części konstrukcyjnych, takich jak sklepienia, stanowi bezpośrednie zagrożenie dla integralności całego budynku.

Nietoperze występują w różnych pomieszczeniach na obu kondygnacjach budynku. Najczęściej chowają się pomiędzy belkami w stropie oraz w głębokich szczelinach w murach. Otwory okienne zostały zabezpieczone siatką, jednak nieskutecznie.

Kopuły grobowe na cmentarzu muzułmańskim zbudowane są z suszonej na słońcu cegły mułowej i ulegają stopniowej degradacji. Nietoperze przebywają w pięciu nieuszkodzonych grobowcach, tworząc na ich sklepieniach liczne wielogatunkowe kolonie.

Nietoperze na stanowisku archeologicznym

Stanowisko archeologiczne w Starej Dongoli znajduje się na rozległej pustyni (Sahara) w północnej części Sudanu w pobliżu rzeki Nil. Jest to dogodne miejsce bytowania zarówno dla gatunków nietoperzy charakterystycznych dla obszarów pustynnych, jak i tych związanych z bardziej zielonym krajobrazem Doliny Nilu. Nietoperze zasiedlają ruiny meczetu, klasztoru św. Antoniego oraz kilka grobowców na cmentarzu muzułmańskim. Stwierdzono tam stałą obecność czterech gatunków nietoperzy. Były to dwa gatunki grobowników: grobownik gołobrzuchy (*Taphozous nudiventris*) i grobownik sawannowy (*Taphozous perforatus*) z rodziny upiorowatych (Emballonuridae). Ich nazwa wzięła się od tego, że często są spotykane w grobowcach i innych podobnych budowlach, szczególnie w Dolinie Nilu. Kolejne dwa gatunki to typowi mieszkańcy obszarów pustynnych i sawannowych. Brodawkonos mały



(*Rhinopoma hardwickii*) z rodziny brodawkonosowatych (Rhinopomatidae) charakteryzuje się bardzo długim ogonem (jak u myszy), natomiast grzebieńc palmowy (*Asellia tridens*) z rodziny płatkonosowatych (Hipposideridae) posiada charakterystyczną narośl na nosie. Poszczególne obiekty zasiedlone są przez kolonie liczące do kilkudziesięciu do nawet kilkuset osobników. Najliczniejsza była kolonia grzebieńca palmowego w jednym z grobowców licząca 620 osobników, której towarzyszyło 120 grobowników gołobrzuchych. Tak duże zgrupowania nietoperzy możliwe są dzięki istnieniu bogatych żerowisk obejmujące rozległe obszary pustyni oraz roślinności porastającej brzegi Nilu, pełniących bardzo ważną rolę w funkcjonowaniu tych specyficznych ekosystemów.

Badania nietoperzy w Starej Dongoli

Do ekspedycji archeologicznej, na zaproszenie prof. UW dra hab. Artura Obłuskiego, Dyrektora Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego dołączyło dwóch naukowców z Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu - prof. dr hab. Piotr Tryjanowski i prof. UPP dr hab. Andrzej Węgiel. Celem udziału przyrodników w ekspedycji było rozpoznanie zgrupowań nietoperzy i innych zwierząt zasiedlających zabytkowe budowle na stanowisku archeologicznym oraz wypracowanie rozwiązań umożliwiających pogodzenie potrzeby zabezpieczenia cennych zabytków, zapewnienia bezpieczeństwa ludziom oraz ochrony populacji nietoperzy. Prace terenowe polegały na rozpoznaniu gatunków nietoperzy i określeniu ich liczebności w poszczególnych obiektach oraz zebraniu materiałów do dalszych analiz. Przeprowadzono nocne rejestrowanie sygnałów echolokacyjnych latających nietoperzy przy pomocy specjalnych detektorów. Pobrane zostały próbki guana z poszczególnych stanowisk, z których przy pomocy analizy DNA możliwe będzie określenie gatunków owadów i innych bezkręgowców stanowiących pokarm nietoperzy, dla lepszego poznania środowisk, w których żerują i ich roli w lokalnych ekosystemach. Przeprowadzono też odłowy nietoperzy przy pomocy specjalnych sieci chiropterologicznych w celu pobrania wymazów z pyszczków. Pozwoli to na zbadanie obecnych w ich organizmach bakterii, grzybów i wirusów oraz ewentualnego zagrożenia jakie mogą stanowić dla ludzi. Rejestrowano też obecność w obiektach innych grup zwierząt (inne ssaki, ptaki, gady i bezkręgowce), szczególnie tych które mogą oddziaływać na zabytki. Zebrano też próbki z poszczególnych obiektów do dalszej analizy.

Podpisy fotografii:

- 01 – wykopaliska na stanowisku archeologicznym w Starej Dongoli
- 06 – opuszczony meczet, który do 1317 roku był salą tronową królów makuryckich
- 07 – Klasztor Świętej Trójcy (Wielki Klasztor Antoniego)
- 09 – cmentarz muzułmański z widocznymi kopułami grobowymi
- 10 – odłowy nietoperzy w sieci przed kopułą grobową
- 11 – pomiary nietoperza schwytanego w sieci
- 12 – instalowanie detektora do rejestrowania sygnałów echolokacyjnych nietoperzy
- 13 – grobownik gołobrzuchy na ścianie meczetu
- 14 – brodawkonos mały w klasztorze Antoniego
- 15 – grupa grobowników w kopule grobowej na cmentarzu muzułmańskim