

# XVII Wyprawa BARI – Jordania 2018

Wyprawy BARI organizowane przez Koło Naukowe Geodetów Dhalta z Wydziału Geodezji Górniczej i Inżynierii Środowiska stały się już niemal tradycją Akademii Górniczo-Hutniczej w Krakowie. Począwszy od lat 70. XX wieku, w ramach dotychczasowych szesnastu edycji studenci odwiedzili m.in. Maroko, Syrię, Portugalię, Cypr i Norwegię, sporządzając dokumentację inwentaryzacyjną zabytków.



W tym roku młodzi geodeci w trakcie [XVII Wyprawy BARI](#) wybrali się do położonej na Bliskim Wschodzie Jordanii. Studenci w składzie: Maciej Bernaś, Hubert Dec, Katarzyna Sawicka, Aleksandra Słodowska i Kacper Widuch w towarzystwie doktorantów: mgr. inż. Dawida Mrochenia i mgr inż. Agnieszki Ochałek oraz pracowników WGGiIS: dr. inż. Pawła Cwiakały i dr inż. Edyty Puniach – opiekunów naukowych Wyprawy BARI w dniach 2–16 listopada wykonali inwentaryzację dwóch stanowisk archeologicznych. Badania zostały przeprowadzone z pomocą archeologów z Instytutu Archeologii Uniwersytetu Jagiellońskiego: dr. hab. Jarosława Bodzka, dr. Kamila Kopija, mgr Małgorzaty Kajzer i mgr. Łukasza Miszka. Tegoroczna Wyprawa otrzymała wsparcie finansowe w ramach projektu pt. „Najlepsi z najlepszych! 3.0” organizowanego przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Projekt wspiera wybitnie uzdolnionych studentów w rozwoju ich aktywności naukowej, innowacyjności i kreatywności.

Tegoroczna Wyprawa skupiła się na opracowaniu metodologii inwentaryzacji stanowisk archeologicznych w trudnych pustynno-kamienistych warunkach terenowych. Dokumentacji poddano dwa stanowiska archeologiczne: pozostałości rzymskiego fortu wojskowego Dajaniya w prowincji Ma'an oraz ruiny starożytnego miasta Tuwaneh w prowincji At-Tafila.





Górujący nad pustkowiem, na niewielkim wzniesieniu, z dala od współczesnych zabudowań fort Dajaniya przez cztery dni stanowił obiekt intensywnych pomiarów. Fort został wzniesiony najprawdopodobniej za panowania cesarza Dioklecjana na początku IV w n.e. Jest to trzecie największe rzymskie założenie militarne na terenie obecnej Jordanii zaraz po fortecach legionowych w Lejjun i Udruh. Obóz został zbudowany na planie kwadratu o boku około 100 metrów. Charakteryzuje się on dobrze zachowanymi murami zewnętrznymi o wysokości sięgającej 4 metrów. Prace terenowe rozpoczęto od stabilizacji i wyznaczenia globalnych współrzędnych punktów osnowy. W tym celu wykonano pomiary satelitarne oraz klasyczne pomiary tachimetryczne. Następnie przystąpiono do wykonania dokumentacji fotogrametrycznej okalających murów. Sporządzono również ortofotomapę całego obiektu. Zinventaryzowano także wykonane w latach '80 archeologiczne wkopy sondażowe oraz kilka wkopów rabunkowych pozostałych po poszukiwaczach skarbów. Dodatkowo wykonano skanowanie naziemne murów oraz najlepiej zachowanych obiektów wewnątrz fortu. Podczas jednego dnia pozyskiwano dane z kilkudziesięciu stanowisk skanera FARO M70. Podczas prac wykorzystano również ręczny skaner FARO Freestyle 3D. Pozyskany materiał uzupełniony o przeprowadzone badania archeologiczne pozwoli na lepsze poznanie rzymskich obiektów obronnych na rubieżach Imperium.

W tym samym czasie archeolodzy prowadzili badania powierzchniowe polegające na zbieraniu materiału, który widoczny był na poziomie gruntu z wyznaczonych uprzednio obszarów. Dzięki temu – po opracowaniu znalezisk – możliwa będzie weryfikacji dotychczas zaproponowanej chronologii fortu.





fortu wojskowego Dajanyia.


Na kolejne osiem dni prac terenowych uczestnicy Wyprawy przenieśli się w dolinę okresowej rzeki Wadi et-Tuwaneh, gdzie znajdują się ruiny starożytnego miasta Tuwaneh. Pracę terenową poprzedzone zostały mini-wykładem dra hab. Jarosława Bodzka, który przedstawił historię rzymskiego podboju obecnej Jordanii. W jego trakcie dowiedzieliśmy się, że rozwój Tuwaneh rozpoczął w I w. p.n.e. dzięki Nabatejczykom i trwał przez cały okres panowania rzymskiego. Miasto zaczęło poupadać w okresie bizantyńskim, a znikoma ilość znalezisk z okresu wczesnoislamskiego i brak informacji o nim w źródłach arabskich wskazują, że wraz z podbojem arabskim zupełnie straciło ono swój status. Następnie zastabilizowano w gruncie punkty geodezyjne i wyznaczono ich współrzędne w układzie globalnym technikami satelitarnymi. W oparciu o założoną osnowę wykonano techniką klasyczną pomiary tachimetryczne, wyznaczając współrzędne punktów dostosowania na potrzeby skanowania laserowego i dokumentacji fotogrametrycznej. W trudno dostępnych miejscach (głębokie wykopy) swoją wysoką przydatność wykazał skaner ręczny FARO Freestyle 3D. Najlepiej zachowany obiekt tzw. karawanseraj, czyli miejsce postoju karawan, poddano zarówno dokumentacji fotogrametrycznej, jak i skanowaniu laserowemu. Ważnym aspektem prac było wykorzystanie fotogrametrii bliskiego zasięgu. Dzięki wykonanym zdjęciom stworzono numeryczny model terenu oraz ortofotomapę, a także modele 3D wybranych obiektów – podziemnego tunelu oraz pozostałości starożytnych łaźni. Dzięki czemu uzyskano gęste chmury punktów i model 3D. Pozostałości starożytnego Tuwaneh są, niestety, przedmiotem intensywnej działalności rabunkowej. Na obszarze badań zinwentaryzowano blisko 120 wkopów rabunkowych, wyznaczając ich współrzędne oraz wykonując dokumentację fotograficzną.

Podobnie jak w Dajaniyi również w Tuwaneh archeolodzy skupili się na badaniach powierzchniowych. Oprócz zbierania zabytków widocznych na poziomie gruntu, analizowali oni również



materiał wykopany przez rabusiów. I tutaj miało to na celu weryfikację dotychczasowej chronologii.

Pozyskane dane przestrzenne staną się bazą danych o obiektach dziedzictwa kulturowego, a ich opracowanie pozwoli na stworzenie kompleksowej dokumentacji archeologicznej. Otrzymane rezultaty i wyniki prac zostaną zaprezentowane szerszemu gronu na konferencjach geodezyjnych oraz interdyscyplinarnych, zarówno w kraju jak i za granicą.



BARI?

...sto położone w

...ci geodezyjnych  
AGH. Studenci

...go obozu  
...osławii).  
...jeszcze dalej...

...lkaset pism do  
...enci otrzymali  
...m właśnie miała  
...odniego.  
...cja... z  
...ra zmieniła  
...aryzację

...zy nam już od

Historię XVII Wyprawy przedstawiono także w formie prostej w obsłudze aplikacji Story Maps w formacie Cascade, wykorzystującej serwis ArcGIS Online. Znajdują się tam nie tylko opisy miejsc zinwentaryzowanych i odwiedzonych przez uczestników, ale także opis wykorzystanych przez nich technologii. Nie brakuje także ciekawostek dotyczących Jordanii i Jordańczyków oraz opisów wydarzeń, których mogli doświadczyć podczas tej intensywnej, pracowitej dwutygodniowej przygody. Do stworzenia Story Mapy wykorzystano gotowe podkłady map bazowych Esri oraz materiały opracowane przez studentów w trakcie i po Wyprawie. Mapa została opublikowana jako aplikacja internetowa.

Więcej informacji o projekcie można także znaleźć pod linkami:  
<https://facebook.com/WyprawyBARI> oraz  
<http://wyprawabari.agh.edu.pl>.