

wprost

WT.

NAUKA TO POLSKA SPECJALNOŚĆ

POLSCY ARCHEOŁODZY NA ŚWIECIE I NOWOCZESNE METODY BADAWCZE

Zdjęcie z tomografu komputerowego: Warsaw Mummy Project / Stanisław Szilke

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI
W RAMACH PROGRAMU „SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



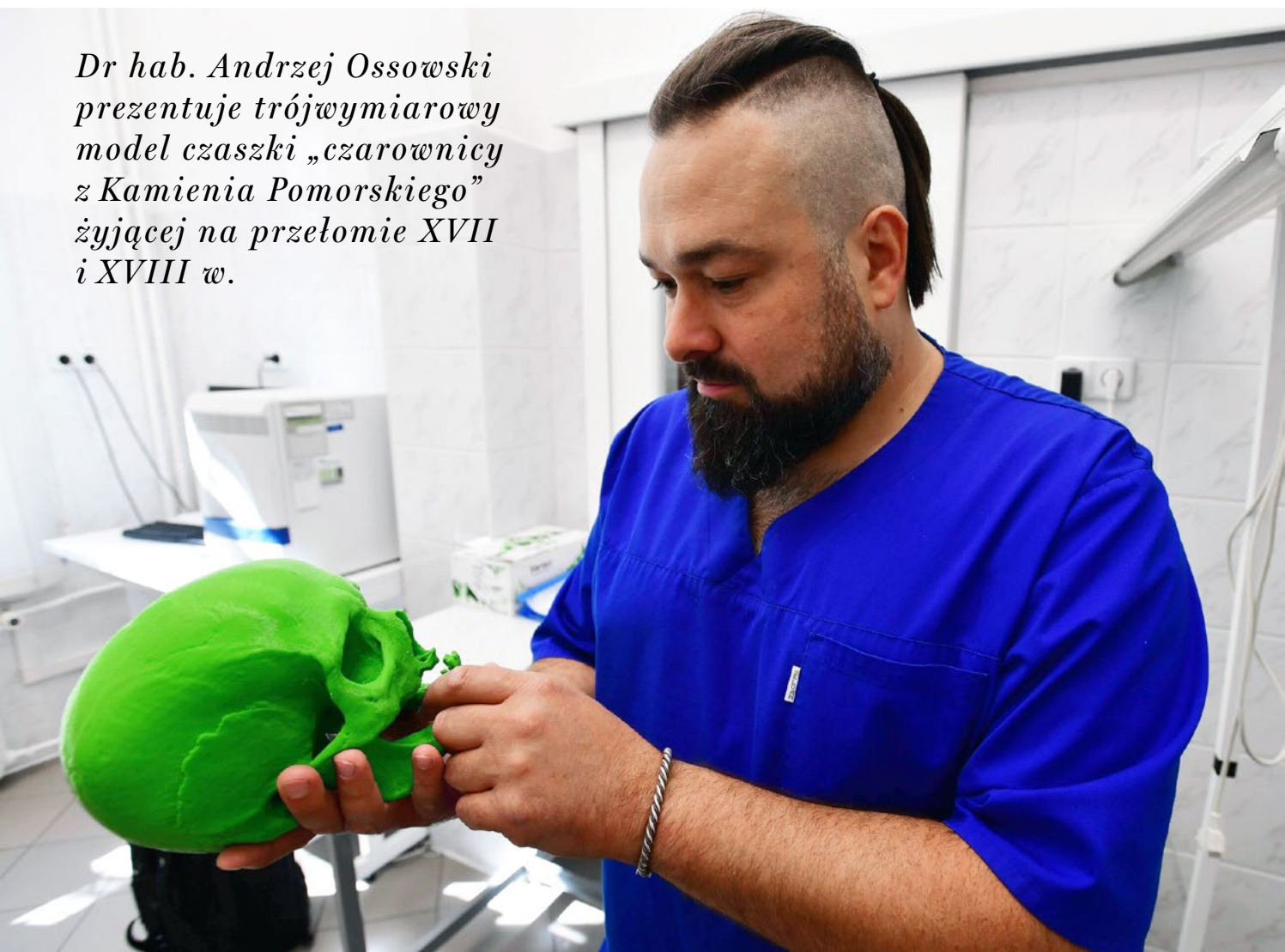
Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Spółeczna
Odpowiedzialność
Nauki

Nauka to polska specjalność

*Dr hab. Andrzej Ossowski
prezentuje trójwymiarowy
model czaszki „czarownicy
z Kamienia Pomorskiego”
żyjącej na przełomie XVII
i XVIII w.*



ARCHEOLOGIA I GENETYKA. DOBRA PARA

Fot. PAP / Marcin Bielecki

Nauka to polska specjalność

*Badania DNA pozwalają określić pokrewieństwo ludzi, ich pochodzenie, linie ewolucyjne, ale też cechy fenotypowe, czyli kolor włosów, skóry i oczu. **DZIŚ, DZIĘKI GENETYCE, ARCHEOLOGDZY MOGĄ WYCIĄGAĆ KOŚCI Z MAGAZYNÓW I BADAĆ JE NA NOWO, PRÓBUJĄC ZNALEŹĆ ODPOWIEDZI NA DAWNO POSTAWIONE PYTANIA.** Nawet z pozoru tak błahe, jak to, jaki kolor oczu mieli nasi przodkowie.*



Tekst: **Katarzyna Świerczyńska**

Badania DNA w archeologii, czyli tzw. archeogenetyka, mają ogromne znaczenie dla archeologii i bardzo ją zmieniły. Przede wszystkim pozwoliły badać różne wcześniej niedostępne kwestie – mówi dr Dariusz Błaszczuk z Katedry Archeologii Średniowiecza i Nowożytności Uniwersytetu War-

Nauka to polska specjalność

szawskiego. – To zmiany rewolucyjne, ale to nie dotyczą tylko archeologii. Archeologia czerpie z innych dyscyplin, jeśli więc rozwija się medycyna, to rozwija się także archeologia – dodaje prof. Andrzej Buko z Instytutu Archeologii i Etnologii PAN.

Nowe metody do rozwikłania starych spraw

Przykład wykorzystania badań genetycznych do rozwikłania zagadki sprzed lat to projekt, którym kieruje prof. Buko, a dr Błaszczyk jest jednym z naukowców biorących w nim udział. Ta zagadka pozostaje nierozwiązana od blisko 150 lat. Chodzi o średniowieczne cmentarzyska i groby z ułożonymi warstwami kamieni. Takie groby znaleziono na terenie Mazowsza i Podlasia. Początkowo sądzono, że są one charakterystyczne dla ludzi z tego regionu. Podobne groby znaleziono jeszcze na Pomorzu. Sprawę skomplikowały badania, podczas których znaleziono na tych samych terenach cmentarzyska bez obudów kamiennych. Kim więc byli ludzie chowani na charakterystycznych cmentarzach z obudowami z kamieni?

Nauka to polska specjalność



Fot. Populus Masoviae Medi Aevi

Naukowcy uczestniczący w projekcie Populus Masoviae Medi Aevi badają etniczne pochodzeni ludności zamieszkującej region Mazowsza

Nauka to polska specjalność

– Jak zwykle pojawiło się wiele koncepcji. Część badaczy uważała, że **CMENTARZYSKA BYŁY UŻYTKOWANE** przez lokalną ludność słowiańską.

W latach 90. ubiegłego wieku popularność zyskała koncepcja, że były tworzone i użytkowane przez przybyszów ze Skandynawii, gdyż tam również konstruowano groby w obudowach kamiennych – tłumaczy dr Błaszczyk.

Ale te teorie nie są jedyne. W latach 50. snuto domysły, że mogą tam być pochowani przybysze nie ze Skandynawii, a ze wchodu, z terenu Rusi. Jaka jest prawda?

Jak tłumaczy dr Błaszczyk, do niedawna jedyną metodą dostępną archeologom do określania pochodzenia chowanych na cmentarzyskach była tzw. atrybucja etniczna form pochówków i przedmiotów wchodzących w skład wyposażenia grobowego. – W jej ramach zakładano, że przybysze przynoszą ze sobą swoje zwyczaje i kulturę, w tym obrządek pogrzebowy i charakterystyczny

Nauka to polska specjalność

dla danej grupy etnicznej strój – mówi archeolog. Określając cechy charakterystyczne danego obrządku pogrzebowego np. formy grobów i charakterystyczne, dystynktywne elementy stroju (w przypadku Słowian były to np. kabłączki skroniowe, a w przypadku Skandynawów tzw. zapinki żółwiowate), można określić przynależność etniczną osób chowanych na cmentarzyskach – wyjaśnia.

Ta metoda jednak sprawdza się tylko częściowo. – Ludzie mogli ulegać akulturacji w nowym środowisku i dostosowywać się do nowych zwyczajów. Problem w tym, że przedmioty znajdujące w grobach mogły być również przedmiotem wymiany, handlu, czy rabunku i nie muszą świadczyć o przynależności etnicznej ich właściciela – dodaje dr Błaszczyk.

I tu z pomocą przychodzą nowe metody, które pomagają określić przynależność etniczną, w tym badania DNA. To właśnie po nie sięgnięto w projekcie badawczym dotyczącym grobów z Mazowsza i Podlasia (projekt *Populus Masiviae Medii Aevi*). – Chcemy za pomocą nowych metod odpowiedzieć na stare pytanie – mówi Dariusz

Nauka to polska specjalność

Błaszczyk. Nie zdradza na razie efektów. – Zmierzamy ku końcowi projektu – dodaje jedynie.

Jednocześnie przywołuje głośnie w świecie naukowym sprawy, gdzie to właśnie badania DNA odegrały kluczową rolę. To np. kwestia relacji gatunku *Homo sapiens* i *Homo neanderthalensis* – jak przypomina dr Błaszczyk, okazało się, że neandertalczyki nie są naszymi przodkami, lecz stanowią osobną linię ewolucyjną, jeden z podgatunków człowieka. Dowiedziono jednocześnie, że dochodziło do kontaktów seksualnych między ludźmi i neandertalczykami i część ich genów przetrwała w naszym genomie. Na przykład, to po nich odziedziczyliśmy rude włosy i pewne geny wspomagające odporność organizmu.

Ale można spojrzeć też na własne podwórko i projekt realizowany w katedrze we Fromborku, gdzie wykorzystano do badania DNA szkielet przypisywany Mikołajowi Kopernikowi oraz włosy w należącej do niego książce. Obecnie naukowcy z niecierpliwością czekają na efekty badań realizowanych w Instytucie Chemii Bioorganicz-

Nauka to polska specjalność



Fot. Populus Masoviae Medi Aevi

*Przedmiotem badań są m.in. szczątki ludzkie zgromadzone
w Muzeum Mazowieckim w Płocku.*

Nauka to polska specjalność

nej PAN w Poznaniu pod kierunkiem prof. Marka Figlarowicza. Badacze mają dać odpowiedź na pytania dotyczące genomu i pochodzenia dynastii Piastów.

aDNA świeże i aDNA magazynowe

Wydobycie DNA z tak starych kości nie jest jednak proste. Wielokrotnie o tym mówił, także w rozmowie z „Wprost”, dr hab. Andrzej Ossowski z Zakładu Genetyki Sądowej PUM w Szczecinie. Zespół Ossowskiego, znany m.in. z identyfikacji ofiar zbrodni nazistowskich i komunistycznych, próbuje teraz stworzyć profil genetyczny rycerzy poległych w bitwie pod Grunwaldem. To projekt zaplanowany na kilka lat i bardzo skomplikowany, bo mowa tu o tzw. DNA kopalnym, aDNA (a od angielskiego „ancient” czyli „pradawny”). Jeśli się powiedzie, genetycy będą mogli odpowiedzieć na pytania, jaki dana osoba miała kolor oczu, włosów, jakiej była płci i określić jej biopochodzenie.

– Określone społeczności mają swoje charakterystyczne cechy, które są wspólne dla danej grupy lu-

Nauka to polska specjalność

dzi – mówi o biopochodzeniu Ossowski. I przypomina międzynarodowe badania, w których brał udział.

– *Chodzi o badania szczątków dziesięciu osób znalezionych na terenie obozu zagłady w Sobiborze. **ZAKŁADANO, ŻE TO DZIAŁACZE PODZIEMIA ANTYKOMUNISTYCZNEGO ZAMORDOWANI TAM POTAJEMNIE.** Profile genetyczne ofiar należało porównać z materiałami w bazach genetycznych.*

I okazało się, że jednak – ku zaskoczeniu wszystkich – że nie są to osoby pochodzenia polskiego, bo profile genetyczne takie, jak u ofiar, występują wśród żyjących współcześnie Żydów aszkenazyjskich – mówi Ossowski.

Genetyk podkreśla, że DNA jest bardzo delikatną materią. W przypadku tak starych kości, jak te z pól bi-

Nauka to polska specjalność



Fot. P. Papiński / Masoviae Medi Aevi

W badaniach wykorzystywane są także zasoby Magazynu Instytutu Archeologii i Etnologii PAN w Dziekanowie Leśnym

Nauka to polska specjalność

tewnych sprzed 600 lat, najlepiej szukać go w jak najlepiej zachowanych kościach udowych, zębach i niektórych kościach czaszki.

Dr Błaszczuk tłumaczy, że współcześnie próbki do badań DNA pobiera się często bezpośrednio na stanowisku archeologicznym podczas badań wykopaliskowych lub krótko po nich – w żargonie bywa to określane jako „aDNA świeże”. – Jednocześnie jednak badania DNA stały się jedną z metod badawczych, która umożliwiła badanie i powrót do materiałów, które były wykopane w przeszłości i potem przechowywane w magazynach muzealnych, określane niekiedy jako aDNA magazynowe – mówi.

Zdaniem dr. Błaszczuka przygoda w tym zakresie dopiero się zaczyna – badania kopalnego DNA nabierają tempa i czeka nas jeszcze wiele ciekawych i przełomowych odkryć.

Dzięki analizie DNA archeolodzy mogą uzyskać precyzyjną wiedzę o kierunkach migracji całych grup ludzkich, ale też pojedynczych osobników. To pale-

Nauka to polska specjalność

ogenetyka pokazała, jak powstawał pomost między Europą a Azją. Międzynarodowe badanie, w którym uczestniczyły m.in. naukowczynie z Polski, a którego wyniki opublikowano w czasopiśmie „Science”, dostarczyło danych o całych genomach 727 starożytnych ludzi, pochodzących z regionu tzw. południowego łuku (ang. Southern Arc). To obszar rozciągający się od Kaukazu i Lewantu, poprzez Anatolię i region Morza Egejskiego po Bałkany, stanowiący pomost łączący Europę i Azję. Ta wiedza pozwoliła na uzupełnienie luk w zapisie paleogenetycznym Indoeuropejczyków. Okazało się, że w południowo-wschodniej Europie zamieszkują ludzie genetycznie tożsami z ludnością stepową.

Kluczowa dla śledzenia migracji ludności okazała się możliwość określenia haplogrupy badanych szczątków. Haplogrupa to, tłumacząc najprościej, grupa podobnych ze względu na wspólne pochodzenie haplotypów, czyli serii alleli genów położonych w specyficznym miejscu na chromosomie. Jeśli zbada się wystę-

Nauka to polska specjalność

powanie haplogrup, można śledzić migracje całych populacji. Powstały specjalne mapy, które pokazują na przykład rozmieszczenie haplogrup DNA chromosomu Y (osób o wspólnym biologicznym pochodzeniu, przekazywanym w linii męskiej).

Wyzwanie dla polskiej archeologii

Prof. Andrzej Buko mówiąc o rewolucji i możliwościach, jakie daje genetyka, zwraca jednak uwagę, że archeologia jest dziedziną interdyscyplinarną i sama genetyka nie wystarczy. Tak jest chociażby we wspomnianych badaniach średniowiecznych cmentarzysk.

– Łączymy tu kilka metod, które pozwolą nam możliwie precyzyjnie odpowiedzieć na pytania **DOTYCZĄCE LUDZI, KTÓRYCH SZCZĄTKI BADAMY** – mówi prof. Buko.

Nauka to polska specjalność



Fot. Populus Masoviae Medi Aevi

Wydobycie DNA ze starych kości nie jest proste. Najlepiej szukać go w dobrze zachowanych kościach udowych, zębach i niektórych kościach czaszki.

Nauka to polska specjalność

To nie tylko samo badanie DNA, ale też określanie wieku każdej z próbek za pomocą datowania C14 czy badania trwałych izotopów tlenu i strontu.

Problem, z jakim borykają się naukowcy, to przede wszystkim stan materiału badawczego. Nie pozwala to jednoznacznie określić etnogenezy i wciąż spornej kwestii pochodzenia Słowian.

– Nawet najlepsze metody nie pozwolą rozwiązać problemu badawczego, jeśli nie dysponuje się odpowiednim materiałem badawczym. Problem polega na tym, że na ziemiach polskich i terenach ościennych od środkowej epoki brązu po wczesne średniowiecze stosowano obrządek ciałopalny. Przepalone kości, z pewnymi wyjątkami, generalnie uniemożliwiają wykonywanie badań genetycznych i izotopowych – mówi dr Dariusz Błaszczyk.

Co prawda w tym okresie występują też pochówki szkieletowe, ale są one nieliczne. Inhumacja pojawia się ponownie wraz z wprowadzeniem chrześcijaństwa w X w. – Tym niemniej sędzę, że mimo tych ograniczeń

Nauka to polska specjalność

można by spróbować przeprowadzić badania biochemiczne na dostępnych materiałach. W mojej opinii jest to bez wątpienia wyzwanie, z którym powinna się zmierzyć polska archeologia – podsumowuje badacz. 

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Nauka to polska specjalność



POSZUKIWACZE UKRYTYCH ZWŁOK

Fot. Shutterstock

Nauka to polska specjalność

CZY ARCHEOLOG SĄDOWY TO INTERESUJĄCY ZAWÓD? *Jakie czynności wykonuje w trakcie śledztwa? W jaki sposób zdobyć kompetencje, aby wykonywać ten zawód? NA TE I INNE PYTANIA ODPOWIEDZIAŁ PROF. MACIEJ TRZCIŃSKI, wybitny prawnik i specjalista w dziedzinie archeologii sądowej.*



Tekst: **Rafał Borowski**

W bardzo dużym uproszczeniu, kryminalistyka to nauka prawna, której celem jest opracowywanie metod wykrywania przestępstw i ich sprawców. Czym w takim razie jest archeologia sądowa? Jest poddziedziną archeologii czy kryminalistyki?

PROF. MACIEJ TRZCIŃSKI: Czymś pomiędzy. Jesteśmy oswojeni z takimi pojęciami jak medycyna sądowa, chemia sądowa, toksykologia sądowa czy antropologia sądowa. Wreszcie przyszedł czas na archeologię sądową. Z naukami sądowymi – w tym z archeologią – mamy

Nauka to polska specjalność

do czynienia wtedy, gdy warsztat metodologiczny wypracowany przez daną dyscyplinę nauki znajduje swoje zastosowanie w sytuacji, gdy mamy do czynienia z jakimś problemem prawnym.

Prof. Maciej Trzeciński

Doktor habilitowany nauk prawnych, profesor Uniwersytetu Wrocławskiego. Kierownik Katedry Kryminalistyki na Wydziale Prawa, Administracji i Ekonomii, Studiów Podyplomowych Kryminalistyki oraz Międzywydziałowych Studiów Podyplomowych Archeologii Sądowej na wspomnianej uczelni.

Jest członkiem następujących stowarzyszeń: Polskie Towarzystwo Kryminalistyczne, Stowarzyszenie Naukowe Archeologów Polskich, Polski Komitet Międzynarodowej Rady Ochrony Zabytków oraz Forensic Archaeology – Work Group w strukturach European Network of Forensic Sciences.

Jego zainteresowania naukowe koncentrują się wokół prawa ochrony dziedzictwa kulturowego, przestępczość przeciwko zabytkom i archeologii sądowej. Jest autorem wielu publikacji naukowych, np. podręcznika „Kryminalistyka i archeologia sądowa w procesie poszukiwania ukrytych zwłok”, czy współautorem podręcznika „Archeologia sądowa w teorii i praktyce”, którego drugie, rozszerzone wydanie zostanie opublikowane w pierwszej połowie tego roku.

Nauka to polska specjalność

W przypadku archeologii sądowej najczęściej dotyczy to oczywiście spraw kryminalnych. Archeologia sądowa – tak w Polsce, jak i na świecie – to przede wszystkim działania związane z poszukiwaniami ukrytych zwłok, a w szerszym kontekście prowadzeniem poszukiwań osób zaginionych.

Wystarczy spojrzeć na sprawę, która w ostatnim czasie odżyła w mediach – zaginięcie Iwony Wieczorek. Do poszukiwań, a właściwie penetracji gruntu, użyto georadaru, który jest jednym z narzędzi wykorzystywanych przez archeologów sądowych.

Odnoszę wrażenie, że w Polsce działalność archeologów sądowych jest kojarzona raczej z wykrywaniem zbrodni wojennych i komunistycznych. Na przykład z poszukiwaniami ofiar mordów sądowych na Łączce, czyli jednej z kwater Cmentarza Wojskowego na Powązkach w Warszawie...

Tak, w polskich realiach aktywność archeologii sądowej wygląda trochę inaczej niż w krajach Europy Zachodniej, co jest związane z naszą historią najnowszą.

Nauka to polska specjalność

Przypomnę, że na gruncie polskiego prawa zbrodnie wojenne i komunistyczne nie przedawniają się. Te sprawy prowadzi pion śledczy Instytutu Pamięci Narodowej.

W Europie Zachodniej archeolodzy sądowi zajmują się przestępczością kryminalną – kolokwialnie mówiąc – „tu i teraz”. Co roku biorę udział w spotkaniach z kolegami z zagranicy. Jeden z nich opowiadał, że obecnie zajmuje się poszukiwaniami zwłok 12-letniego chłopca, którego zamordował ojciec, jednak ten nie chce wskazać miejsca ukrycia zwłok.

W Polsce także mamy kilku biegłych z zakresu archeologii sądowej, którzy współpracują z policją, gdy ma ona do czynienia z zaginięciem kryminalnym.

ARCHEOLOG SĄDOWY STANOWI NIEOCENIONĄ POMOC W POSZUKIWANIU UKRYTYCH ZWŁOK.

Nauka to polska specjalność

Jest jeszcze jedna aktywność archeologiczna, która wzorem krajów zachodnioeuropejskich funkcjonuje także w Polsce. Chodzi o rekonstruowanie przyczyn wypadków lotniczych. Od 2019 r. działa interdyscyplinarny zespół, w którym oprócz techników kryminalistyki i lekarzy medycyny sądowej znajdują się również archeolodzy sądowi.

Dzięki temu oględziny można przeprowadzić w kompleksowy sposób, co pozwala odpowiedzieć na zasadnicze pytania dotyczące wersji kryminalistycznej. Innymi słowy, czy mamy do czynienia z nieszczęśliwym wypadkiem, zamachem terrorystycznym, a może błędem pilota. Jakość oględzin to czynność absolutnie fundamentalna.

Po prostu im lepiej je zrobimy, tym szybciej odpowiemy na pytanie, co się tak naprawdę wydarzyło. Co więcej, w wielu krajach archeolodzy sądowi uczestniczą w oględzinach miejsc wszelkich katastrof masowych. Nie tylko lotniczych, ale także budowlanych czy w ruchu lądowym.

Nauka to polska specjalność

Proszę obrazowo wyjaśnić, jakie metody są najczęściej wykorzystywane w pracy archeologów sądowych? Na przykład antropolog sądowy zajmuje się m.in. odtwarzaniem wyglądu żyłciowego twarzy na podstawie czaszki – co miało miejsce w przypadku szczątków Mikołaja Kopernika – które można wykonać metodą rysunkową, z użyciem masy plastycznej czy grafiki komputerowej.

Jeśli chodzi o typowe metody, to archeolodzy są przede wszystkim dobrzy w lokalizowaniu – zwłaszcza w terenie otwartym – miejsc, które mają jakieś anomalie. Chodzi o wytypowanie podejrzanych miejsc, gdzie mamy jakiś nasyp, zagłębienie czy zmianę wegetacji roślinności. W tym celu bardzo często posługujemy się skanowaniem laserowym terenu i analizą zdjęć lotniczych.

Po wytypowaniu takich podejrzanych miejsc przechodzimy do metod wykopaliskowych, „do łopaty”, czyli tego, co się najczęściej kojarzy z archeologią. Robimy powszechne w każdej poddziedzinie archeologii wykopy sondażowe i odwierty geologiczne.

Nauka to polska specjalność

Warto podkreślić, że zarówno dzisiejsza archeologia, jak i kryminalistyka bardzo dynamicznie rozwijają się, **CO WYNIKA Z ROZWOJU NOWYCH TECHNOLOGII**. Dobrym przykładem są osiągnięcia z zakresu wspomnianej wcześniej geofizyki, czyli skanowanie laserowe terenu.

Natomiast analiza zdjęć lotniczych jest bardzo pomocna w sytuacji, gdy mamy znaleźć grób masowy. I to się dzieje na Ukrainie. To zdjęcia lotnicze pozwoliły szybko ustalić, gdzie znajduje się grób masowy w Buczy.

W przypadku pracy archeologów sądowych jest jeszcze jeden aspekt. Mowa o ekshumacjach, czyli podejmowaniu zwłok. Po namierzeniu grobu masowego czy pojedynczego archeolodzy sądowi są dobrzy w dokumentowaniu całego procesu nawarstwień, określeniu czasu wykopania tej jamy grobowej i sposobu działania sprawców.

Nauka to polska specjalność

Aczkolwiek w procesie ekshumacji obowiązkowo musi uczestniczyć także antropolog sądowy i – moim zdaniem – lekarz medycyny sądowej. To ich zadaniem jest podejmowanie szczątków i przewożenie ich do dalszych badań. Zespół, w którym mamy archeologa, antropologa, lekarza medycyny sądowej jest w takim przypadku idealny.

Skoro mowa o ekshumacjach – choć to pytanie dotyczy medycyny sądowej – jeśli nie zachowały się żadne tkanki miękkie, czyli po prostu pozostał sam szkielet, czy można ustalić przyczynę zgonu, jeśli nie był nią uraz mechaniczny, np. rana po pchnięciu nożem, a powiedzmy otrucie?

Oczywiście, takie badania mają sens. W latach 80. powstała na ten temat bardzo ciekawa publikacja: „Detektywi na tropach zagadek historii”. Jej autorem jest prof. Jan Widacki, który przez wiele lat był szefem Katedry Kryminalistyki na Uniwersytecie Śląskim w Katowicach. Zawarto w niej informacje o wynikach ekshumacji szczątki znanych Polaków, np. króla Kazimierza Jagiellończyka.

Nauka to polska specjalność

Ogłędziny materiału kostnego umożliwiają ustalenie, czy obrażenia na szczątkach zostały zadane ante mortem (łac. przed śmiercią – red.) czy post mortem (po śmierci – red.). Odsyłam tutaj do bardzo interesujących publikacji, poświęconych ekshumacjom z cmentarzy gladiatorów we Włoszech. Zwłaszcza teraz, gdy rozwijają się nowe technologie i badania genetyczne, tylko na podstawie ogłędzin materiału kostnego jesteśmy w stanie ustalić nie tylko przyczynę zgonu, ale również np. pochodzenie zmarłego czy sposób jego odżywiania.

*W tym przypadku bardzo pomocna jest toksykologia sądowa. **W KOŚCIACH MAMY ZAWARTĄ INFORMACJĘ** np. o cyklicznym podtruwaniu cyjankiem.*

Spotkałem się z opiniami, że w naszym kraju archeolodzy sądowi są traktowani przez organy ścigania po macoszemu. Mało tego, mają one chętniej korzystać

Nauka to polska specjalność

w śledztwach z usług jasnowidzów niż archeologów sądowych. To wyolbrzymienie czy jednak smutna rzeczywistość?

Niestety, w polskich warunkach tak jest. Myślę, że to wynika z tego, że organy ścigania wciąż za mało wiedzą o archeologii jako nauce. Tradycyjna archeologia kojarzy się przeciętnemu policjantowi i prokuratorowi z piramidami w Egipcie czy z Indianą Jonesem. Niestety, wiem, co mówię, bo często spotykam się z tym środowiskiem.

Na szczęście, to się zmienia. Na przestrzeni ostatnich dziesięciu lat dostrzegam postęp. Fakty są jednak takie, że instytucją, która najczęściej korzysta z archeologii sądowej, jest wciąż Biuro Poszukiwań i Identyfikacji IPN. W tej chwili pracuje tam na etacie już kilkunastu archeologów.

Aby sytuacja uległa zmianie, tj. aby wyglądało to podobnie jak w Holandii, Anglii czy Niemczech, musi zmienić się poziom edukacji w szkołach policyjnych. Mówiąc krótko, archeologia sądowa musi być bardziej

Nauka to polska specjalność

rozpoznawalna dla tych, którzy mogą z niej skorzystać w praktyce, czyli organów ścigania.

Zgodnie z przyjętą pod koniec roku nowelizacją Kodeksu karnego, okres przedawnienia karalności zbrodni zabójstwa został wydłużony z 30 do 40 lat. Czy zdaniem pana profesora ta zmiana może okazać się impulsem, który zaowocuje wzrostem znaczenia archeologów sądowych w procesie karnym?

Nie sędzę. Na marginesie, otwiera się tu pole do dyskusji o samym przedawnieniu. Były takie postulaty w środowisku prawniczym, aby w przypadku zbrodni zabójstwa w ogóle zrezygnować z okresu przedawnienia, podobnie jak w przypadku zbrodni wojennych.

Nasuwa się wówczas pytanie, czy to motywuje, czy raczej demotywuje organy ścigania. Zdaniem niektórych, gdy „zegar tyka”, organy ścigania powinny działać niezwłocznie. Jeśli zaś nie ma okresu przedawnienia, pojawia się ryzyko, że to rozleniwia organy ścigania i nie będą one działać skutecznie.

Nauka to polska specjalność

Na koniec chciałbym zapytać o kwestię, która może okazać się szczególnie interesująca dla młodszych czytelników, stojących przed wyborem swojej ścieżki zawodowej. Jakie wykształcenie należy odebrać, aby zostać archeologiem sądowym?

Przede wszystkim taka osoba musi ukończyć pięcioletnie studia archeologiczne. Nie można wykonywać tego zawodu, nie będąc archeologiem. Na niektórych uczelniach, w tym na Uniwersytecie Wrocławskim, są już seminaria magisterskie z archeologii sądowej lub są dedykowane wykłady. Reasumując, rodzi się ten rodzaj specjalizacji.

Jeśli nie uda się wyspecjalizować w tej dziedzinie już na studiach archeologicznych, jest możliwość ukończenia dodatkowych studiów. Na Uniwersytecie Wrocławskim prowadzimy międzywydziałowe studia archeologii sądowej w formie rocznych studiów podyplomowych. Wydział Prawa, Administracji i Ekonomii naszej uczelni zawarł w tym celu porozumienie z Wydziałem Historycznym i Pedagogicznym oraz Uniwersytetem Medycznym we Wrocławiu.

Nauka to polska specjalność

*Kadra wykładowców składa się przede wszystkim z **ARCHEOLOGÓW, PRAWNIKÓW, KRYMINALISTYKÓW I LEKARZY SĄDOWYCH**. Ukończenie tych studiów podyplomowych powinno umożliwić wpisanie na listę biegłych sądowych.*

Jak przedstawiają się perspektywy dotyczące zatrudnienia? Zapytam wprost – czy jest realna szansa na to, aby wykonywanie zawodu archeologa sądowego było jedynym źródłem utrzymania?

Uprzedzam, że to niszowa specjalizacja i tak samo wygląda to w innych krajach. Mamy wąskie grono specjalistów z tej dziedziny. Liczbę archeologów sądowych, którzy pracują w zawodzie, szacuję w całej Europie na 60-70 osób. Na przykład w Holandii było w zeszłym roku trzech takich specjalistów. Jeśli chodzi o perspektywy znalezienia stałej pracy, to w pierwszej kolejności nasuwa się obecnie IPN, gdzie jak już wspomniałem, w ostatnich latach pojawiło się 10-12 archeologów na pełnym etacie.

Nauka to polska specjalność

Wyobrażam sobie, że można by również znaleźć zatrudnienie w policji, a dokładnie w dziale techniki kryminalistycznej, jak ma to miejsce np. w Bundeskriminalamt (niem. Federalny Urząd Śledczy – red.) w Niemczech. Mówiąc krótko, być archeologiem sądowym pracującym w strukturach policji.

Otwiera się również perspektywa pracy za granicą w różnych organizacjach humanitarnych, które prowadzą działania poszukiwawcze na całym świecie. 

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Spółeczna
Odpowiedzialność
Nauki

Nauka to polska specjalność



BAŁTYCKIE WRAKI WCIAŻ CZEKAJĄ NA ODKRYCIE

Badania podwodne na rzece Pilicy w okolicach Warki. Badania Wydziału Archeologii UW i Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie.

Fot. Magdalena Sugalska

Nauka to polska specjalność

– *Bałtyk doskonale zachowuje, ale **POLSKA ARCHEOLOGIA PODWODNA TO NIE TYLKO MORZE.** Gdy w czasie suszy w Warszawie Wisła odłoniła zabytki wywożone z pałaców podczas potopu szwedzkiego, okazało się, że nasze rzeki skrywają w sobie wiele tajemnic – **MÓWI MAGDALENA NOWAKOWSKA, ARCHEOLOG PODWODNY,** koordynator studiów podyplomowych Archeologia Podwodna na Wydziale Archeologii UW i nauk zawodowy.*



Tekst: **Katarzyna Stańczyk**

Co skrywa dno Bałtyku? Czy nasze zimne morze pełne jest nieodkrytych skarbów?

MAGDALENA NOWAKOWSKA: Nasze morze jest wspaniałe. Bałtyk turystycznie może nie jest atrak-

Nauka to polska specjalność

cyjny, ale dzięki temu, że jest morzem zimnym o niskim zasoleniu, stwarza wspaniałe warunki do zachowywania drewnianych wraków i przedmiotów wykonanych z materiałów organicznych. Dodatkowym atutem naszego morza jest to, że nie występuje w nim świdrak okrętowy, maśl, który żywi się drewnem i który stanowi duży problem np. w Morzu Śródziemnym.

Te wszystkie czynniki sprawiają, że w Bałtyku dobrze zachowują się wraki drewnianych statków, elementy takielunku, niekiedy przewożony ładunek oraz prywatne wyposażenie załogi. Przykładem jest wrak XV-wiecznego statku o nazwie Miedziowiec czy też wrak statku General Carleton, który zatonął w 1785 roku, a w którym oprócz ładunku zachowały się tkaniny, skóry, ubrania – to jest rzecz niezwykła. Wraki wciąż są nie do końca odkryte.

Naukowcy dowodzą, że na skutek topnienia lodowca skandynawskiego poziom Bałtyku podniósł się o 100 metrów, zalewając tereny

Nauka to polska specjalność

nadmorskie, na których 10 tysięcy lat temu kwitło życie. Czy dziś archeolodzy podwodni znajdują w pasie nadmorskim w Polsce ślady dawnego osadnictwa?

Tak, rzeczywiście znajdują. Okres, o którym pani wspomina, to mezolit i początki neolitu, kiedy to wybrzeża Bałtyku, głównie północną Jutlandię, południową Danię i Szwecję, ale też i Pomorze Zachodnie zamieszkiwała ludność tak zwanej kultury Ertebølle-Elleberbek, znanej dziś z licznych stanowisk archeologicznych położonych w miejscach ówczesnych wybrzeży, płytkich zatok oraz wysp. Ludność tej kultury związana była z rybołówstwem i eksplorowała naturalne zasoby płytkich wód Bałtyku.

W miarę podnoszenia się poziomu wody osiedla te stopniowo zostały zalane i dzięki temu, że relikty wiosek przykrył muł i piach, dziś archeolodzy odkrywają relikty osad.

Nauka to polska specjalność

”Zachowały się resztki szatałów, znane są czółna wykonane z jednego pnia drewna, wiosła, a także **INNE ELEMENTY, PRZEDMIOTY ŻYCIA CODZIENNEGO**, takie jak narzędzia krzemienne i kamienne, ale też i organiczne, wykonane z drewna, kości czy poroża, które na lądzie miałyby małą szansę na przetrwanie. Coś wspaniałego.

Oprócz Bałtyku mamy w Polsce setki jezior, na których dnie również mogą skrywać się tajemnice. W okolicy Elbląga, przy Jeziorze Drużno, na szlaku do Zalewu Wiślanego, odnaleziono osadę założoną przez Skandynawów w VIII wieku. Jak często udaje się dokonać takich odkryć?

To Truso, miejsce opisane przez anglosaskiego podróżnika Wulfstana, który dotarł tam z portu Hedeby (w Danii) ok. 890 roku. Port i osada handlowa (emporium) wikińskie funkcjonowało tam w VIII–X wieku

Nauka to polska specjalność



Fot. Magdalena Sugalska

*Dokumentacja pułapek na ryby na Wyspie Failaka (Kuwejt)
w Zatoce Arabskiej.*

Nauka to polska specjalność

(lub do połowy XI wieku) na południowym wybrzeżu Bałtyku, w okolicach ujścia Wisły i rzeki Elbląg. Dziś jest to stanowisko archeologiczne badane przez archeologów z Elbląga. Odnaleziono tam fragmenty infrastruktury portowej, ale badania związane są bardziej z archeologią lądową o charakterze błotno-bagiennym, niż podwodną.

Jakie miejsca w Polsce są zatem najciekawsze dla archeologów podwodnych?

Przez długie lata archeologia podwodna skupiona była na Bałtyku. Jednocześnie wzrastało zainteresowanie krainą Wielkich Jezior Mazurskich, gdzie przed II wojną światową prężnie działała siatka pruskich archeologów, nauczycieli i naukowców, którzy zaznaczali na mapach relikty osiedli nawodnych (osady rusztowe), znajdowanych głównie przy okazji melioracji okolicznych pól i osuszania jezior. Tam polscy archeolodzy od lat 60. prowadzili swoje pionierskie badania podwodne. Wraz z rozwojem techniki nurkowej i dostępnością sprzętu nurkowego badania zaczęły być prowadzone

Nauka to polska specjalność

na szerszą skalę. Wciąż podejmowane są próby weryfikacji i ponownego odnalezienia reliktyw tego fenomenu osadniczego.

Duży zwrot dla archeologii podwodnej nastąpił, gdy we wrześniu 2012 roku przysła duża susza, a Wisła odsłoniła skrywane przez siebie skarby. W Warszawie **POSZUKIWANO WTE-
DY ZABYTEKÓW WYWOŻONYCH Z PAŁA-
CÓW WARSZAWSKICH PODCZAS POTOPU
SZWEDZKIEGO W XVII WIEKU.**

Niski poziom wody i odsłonięcie dużych partii dna Wisły ukazał ekipie badawczej kierowanej przez prof. Huberta Kowalskiego z Wydziału Archeologii UW mnogość elementów i detali architektonicznych stanowiących wyposażenie m.in. Pałacu Kazimierzowskiego. Ten projekt chyba najsilniej pokazał, jakie bogactwo skrywają rzeki.

Nauka to polska specjalność

Do tamtego momentu nadzór archeologiczny przy pracach prowadzonych w korytach rzek był bardzo ograniczony i do tej pory wciąż w pełni go nie ma, ale to wydarzenie pokazało nam potencjał tkwiący w rzekach. Do dzisiaj tylko na warszawskim odcinku Wisły zanotowano szereg znalezisk nie tylko związanych z potopem szwedzkim, ale też liczne wraki statków zarówno drewnianych, jak i metalowych, relikty mostów i przepraw oraz inne zabytki historii.

Im bardziej zaczynamy się interesować tymi terenami, tym mocniej okazuje się, że skrywają różne tajemnice, a my mamy coraz więcej narzędzi, by je odkrywać. W województwie zachodniopomorskim podczas poszukiwania przedmiotów z II wojny światowej w jeziorze Lubanowo odnaleziono miejsce ofiarne, funkcjonujące podobnie jak znane ze Skandynawii stanowiska bagienne od okresu przedrzymskiego po czasy średniowiecza. Rzecz absolutnie unikatowa. Na bagnie Nidajno na Mazurach odnaleziono inne stanowisko z okresu późnej starożytności z dużą ilością niezwy-

Nauka to polska specjalność

kłych zabytków. Takich miejsc do odkrycia w Polsce jest jeszcze dużo.

Co najczęściej znajdują archeolodzy na dnie morza lub jeziora? Ceramika, narzędzia czy coś innego?

Są to różne przedmioty. Na Bałtyku najczęściej są to wraki, które odnajdywane są często dzięki wystającym z piachu drewnianym elementom konstrukcji statku. Poszukując osiedli nawodnych możemy natrafić na pale wystające nad poziom dna. Często tam, gdzie funkcjonowały osiedla ludzkie, z dużym prawdopodobieństwem znajdziemy ułamki naczyń glinianych, narzędzia np. kamienne, ale tu nie ma reguły.

Ajaki najciekawszy przedmiot pani udało się odnaleźć?

Największą moją przyjemnością i przygodą archeologiczną było nurkowanie w zespole profesora Mariusza Ziółkowskiego w jeziorach wysokogórskich w Peru, w Andach. Na terenie parku narodowego Machu Picchu wokół świętej góry Salkantay prowadziliśmy poszukiwania w jeziorach położonych ponad 4 ty-

Nauka to polska specjalność



Fot. Michaela Reinfeld

Badania podwodne na jednym ze stanowisk archeologicznych w Turcji.

Nauka to polska specjalność

siące metrów n.p.m., poszukując śladów reliktyw miejsc ofiarnych.

Niewiarygodne! Miejsc ofiarnych Inków?

Dokładnie tak. Kiedy wiemy, że na dnie jest wrak i znajdziemy cały ładunek, cieszymy się. Ale gdy szukamy jakiegokolwiek śladu potwierdzającego nasze przypuszczenia i go znajdujemy, radość jest o wiele większa. Wypełnianie białych plam na mapie to coś, co cieszy mnie najmocniej.

Kiedyś, w latach 2007-2012, wraz z kolegą z Narodowej Akademii Nauk Ukrainy miałam przyjemność prowadzić badania podwodne na Krymie, gdzie poszukiwaliśmy miejsc kotwiczenia statków. Tam najczęściej znajdowaliśmy fragmenty amfor lub połamanych kotwic z okresu późnorzymskiego i wczesnośredniowiecznego. To również były ważne badania, przyniosły wiele znalezisk na mało rozpoznanym odcinku wybrzeża Morza Czarnego.

Ilu jest archeologów podwodnych w Polsce, którzy mogą wypełniać te białe plamy na mapie?

Nauka to polska specjalność

Niewielu, można ich policzyć na palcach jednej ręki. W naszym kraju działają dwa ośrodki kształcące archeologów podwodnych. Są to Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu oraz Uniwersytet Warszawski, moja Alma Mater z Wydziałem Archeologii, gdzie można specjalizować się w archeologii podwodnej. Po ukończeniu studiów studenci najczęściej zakładają własne działalności lub znajdują zatrudnienie w firmach prywatnych, poszukujących specjalistów do pracy na dnie zbiorników wodnych.

*Pieczę nad tym, co się dzieje na Bałtyku, sprawuje **NARODOWE MUZEUM MORSKIE W GDAŃSKU. ONO JEST JEDNOSTKĄ NADRZĘDNĄ**, a po podpisaniu konwencji UNESCO o ochronie podwodnego dziedzictwa kulturowego roztoczyło opiekę nad wodami morskimi Rzeczypospolitej.*

Tam również znajdują zatrudnienie archeolodzy podwodni, prowadzą badania na wrakach, dbają o upo-

Nauka to polska specjalność

wszechnianie podwodnego dziedzictwa kulturowego, pracując nad wystawiennictwem, udostępnianiem znalezisk dla szerszej społeczności, a także przygotowywaniem publikacji. Prowadzą również liczne interwencje, weryfikując zgłoszenia znalezisk.

Jak w rzeczywistości wygląda praca archeologa podwodnego? Naukowiec nurkuje i... no właśnie, co dzieje się dalej?

Jest to uzależnione od tego, gdzie taki archeolog pracuje. Jeśli jest naukowcem zatrudnionym na uniwersytecie, to zajmuje się dydaktyką, ale też prowadzi pracę naukowo-badawczą. Naukowcy z Uniwersytetu Warszawskiego oraz z Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Toruniu prowadzą projekty badawcze skupione na różnych dziedzinach archeologii, m.in. badania podwodne jezior Nizżu Polskiego, weryfikacje znalezisk w rzekach np. w Wiśle. Czasami podejmują interwencję, gdy ktoś zgłasza znalezisko i weryfikują je w porozumieniu z konserwatorem. W ośrodku warszawskim prowadzimy też badania podwodne poza granicami na-

Nauka to polska specjalność

szego kraju, w Europie, w Zatoce Arabskiej (w Kuwejcie), Peru, a nawet zapuszczamy się w odległe kraje azjatyckie czy do Afryki.

Jeśli w czasie badań archeolodzy natrafią na jakiś obiekt, np. wrak, czyli stanowisko archeologiczne, muszą wykonać dokumentację, zabezpieczyć znalezisko, odpowiednio je zaraportować. Celem pracy jest ochrona stanowiska archeologicznego, ale też dołożenie wszelkich starań, żeby to dziedzictwo kulturowe, które jest dobrem społecznym, było dostępne dla każdego. Oczywiście, nie każdy chce i może nurkować, ale w dzisiejszych czasach technika pozwala nam na wizualizację, tworzenie modeli 3D i udostępnianie tych wirtualnych obrazów całemu społeczeństwu.

Czy ta dokumentacja dzieje się jeszcze pod wodą?

Tak. Pod wodą wykonujemy dokumentację fotograficzną i kiedyś powszechnie, a teraz rzadziej, dokumentację rysunkową. W razie przypadkowego odkrycia przez pletwonurków rekreacyjnych należy zrobić jak najwięcej zdjęć, najlepiej ze skalą, żeby oddać wymiary

Nauka to polska specjalność



Fot. Michał Piekarewicz

*Pozostałości ładunku statku antycznego. Wyspa Vis, Chorwacja.
Praktyki dla słuchaczy studiów podyplomowych „Archeologia
Podwodna” prowadzonych na Wydziale Archeologii UW.*

Nauka to polska specjalność

znaleziska oraz spróbować z jak największą dokładnością określić jego położenie.

Po wykonaniu pomiarów i zrobieniu zdjęć archeolog wydobywa przedmiot na powierzchnię czy zostawia go pod wodą?

Zostawia, zawsze. Podniesienie czegokolwiek i wydobywanie z dna może oznaczać zniszczenie zabytku oraz pozbawienie go kontekstu archeologicznego i przyrodniczego, dlatego wykonujemy badania „in situ”, pozostawiając przedmiot na dnie zbiornika wodnego i odpowiednio go zabezpieczając.

Po dokonaniu pomiarów i wyjściu na powierzchnię **ZNALEZISKO NALEŻY ZGŁOSIĆ SŁUŻBOM KONSERWATORSKIM** lub innej jednostce związanej z danym regionem. Można także zgłosić na policję, która ma obowiązek w ciągu trzech dni przekazać taką informację odpowiednim służbom.

Nauka to polska specjalność

Jeżeli takie znalezisko to np. wrak lub konstrukcja drewniana, należy zanotować jak najwięcej informacji, zrobić zdjęcia, zapamiętać położenie, kształt, rozmiar, wygląd – np. czy to wrak drewniany, czy metalowy, w jakim stanie się zachował itp. Istotne są wszystkie informacje. Jeżeli to znalezisko jest niestabilne i jego poruszenie grozi uszkodzeniem, musimy również wykonać należytą dokumentację i wtedy możemy taki przedmiot wydobyć, ale to zawsze wymaga rozwagi i niezwłocznego zgłoszenia służbom konserwatorskim.

Istnieje wtedy ryzyko, że nasze znalezisko odpłynie.

Może tak się zdarzyć, dlatego bardzo ważne jest, by dokładnie określić miejsce, w którym udało nam je się zauważyć.

A jeśli trafiamy na wrak? Czy zostaje on wydobyty z dna zbiornika wodnego?

Według konwencji o ochronie podwodnego dziedzictwa kulturowego podpisanej w Paryżu w 2001 roku przewidywane jest pozostawienie wraków na miejscu i niewydobywanie ich w ogóle. Ma to większy sens.

Nauka to polska specjalność

Wraki to zabytki wielkogabarytowe. Podniesienie wraku zawsze powinno być poprzedzone szczegółowymi badaniami, które mogą trwać wiele lat i które muszą odbywać się zgodnie z „protokołem”. Jeśli już wrak zostanie wydobyty, trzeba zapewnić mu odpowiedni transport, konserwację, wystawiennictwo, co czasem wiąże się z nawet budową nowego muzeum! W grę wchodzi bardzo duże pieniądze.

Najczęściej zatem wraków nie podnosimy, ale pozostawiamy je na dnie i tworzymy muzea wirtualne lub skanseny podwodne. Możemy wydobyć przedmioty, które były na dnie i które odnaleźliśmy w danym wraku, które są zagrożone zniszczeniem lub posłużą nam jako próby do badań analitycznych (ustalenie chronologii, pochodzenia i jakości ładunku). Wspaniałą ideą jest budowa podwodnych parków dla turystów, popularna zwłaszcza w regionie basenu Morza Śródziemnego i w krajach południowych. Tam parki podwodne są ogromną atrakcją turystyczną i doskonałym źródłem wiedzy.

*Nauka to polska specjalność***A gdybym chciała zostać archeologiem podwodnym - czy jest to możliwe? Czy do pracy archeologa podwodnego trzeba mieć predyspozycje?**

Musiałaby pani być czynnym płetwonurkiem i ukończyć studia na kierunku archeologia. To taka baza, pozwalająca wykonywać ten zawód. Uniwersytet Warszawski to jedyny wydział w Polsce, a może i w całej Europie, który oferuje studia podyplomowe z archeologii podwodnej dla płetwonurków. Studia trwają w zasadzie rok (1,5 roku z pisanem pracy dyplomowej), a naszymi słuchaczami są czynni nurkowie, którzy bardzo często później przekazują zdobytą wiedzę w swoich centrach nurkowych, wśród znajomych. To przynosi ogromny rezultat, wzrasta świadomość społeczna, dlatego warto edukować jak najwięcej osób.

W Polsce mamy jednak jeden problem związany z określeniem uprawnień dla badaczy prowadzących projekty podwodne, m.in. archeologów podwodnych.

Nauka to polska specjalność



Fot. Magdalena Sugalska

Badania podwodne na rzece Pilicy w okolicach Warki. Badania Wydziału Archeologii UW i Państwowego Muzeum Archeologicznego w Warszawie.

Nauka to polska specjalność

Archeologia podwodna, a co za tym idzie działalność archeologów podwodnych, podlega ustawie o ochronie zabytków, która określa możliwości prowadzenia badań, ale także ustawie o prowadzeniu prac podwodnych. Ta druga dotyczy głównie nurków zawodowych, których wykorzystuje się do prac podwodnych np. do kładzenia rur pod wodą, do prac na platformach czy przy budowie infrastruktury podwodnej.

Kilka lat temu prace badawcze zostały uwolnione spod tej ustawy, ale rozporządzenie nie określiło, jakie uprawnienia powinniśmy mieć jako archeolodzy podwodni. Na świecie zostało to rozwiązane uprawnieniami „scientifical diver”. Ja jestem nurkiem zawodowym, musiałam odbyć specjalistyczne szkolenie i zdać trudny egzamin... spawać pod wodą, betonować pod wodą, było to atrakcyjne, ale nigdy więcej mi się nie przydało (śmiech).

Na Uniwersytecie Warszawskim, na naszym Wydziale, te uprawnienia mam tylko ja, w Toruniu ma je kilka osób i oczywiście ma je ekipa z Narodowego Mu-

Nauka to polska specjalność

zeum Morskiego. Gdyby udało się uwolnić nurkowanie dla nauki spod przepisów o wykonywaniu prac podwodnych i tytułu nurka zawodowego, moglibyśmy na tym wiele zyskać, bo szkolenia w ramach „scientific diver” naprawdę przygotowują badaczy do prowadzenia i wykonywania w sposób bezpieczny specyficznych, naukowych, podwodnych prac badawczych. 

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”

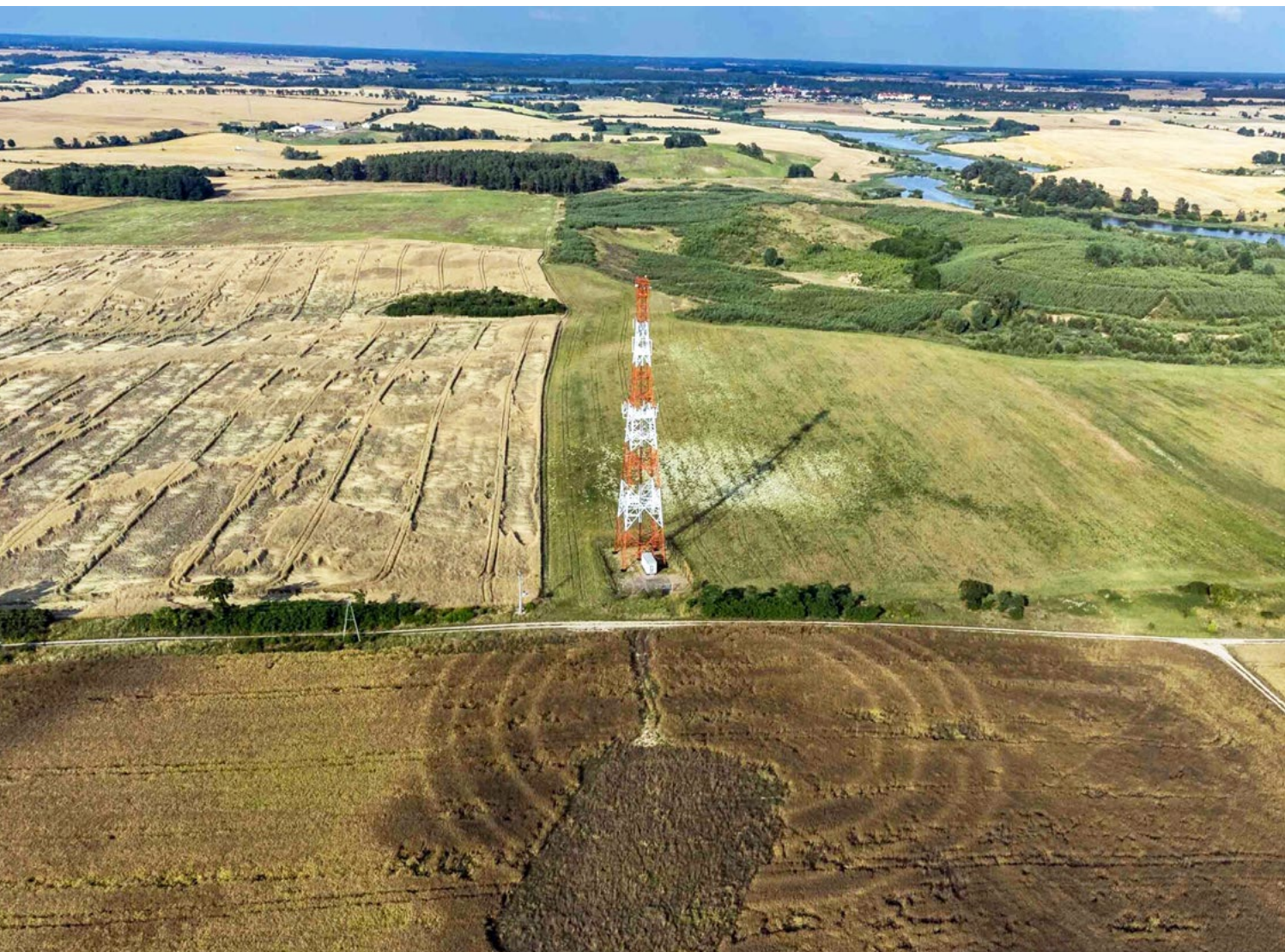


Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Spółeczna
Odpowiedzialność
Nauki

Nauka to polska specjalność



SKĄD SIĘ BIORĄ KRĘGI W ZBOŻU

Fot. Robert Stachnik

Kręgi w zbożu w Nowym Objezierzu.

Nauka to polska specjalność

*Rondel w Nowym Objezierzu na Pomorzu Zachodnim to **BEZ WĄTPIENIA JEDNO Z NAJ-CIEKAWSZYCH ODKRYĆ ARCHEOLOGICZNYCH OSTATNICH LAT.** Co roku właściciel pola wysiewał tu pszenicę lub rzepak, dopiero fotografia lotnicza pozwoliła dostrzec to, czego z ziemi nie było widać.*



Tekst: **Katarzyna Świerczyńska**

Charakterystyczne kręgi w zbożu u wielu osób wywołują jedno skojarzenie: kosmici i historia godna serialu „Z Archiwum X”. Na polu w Nowym Objezierzu, niewielkiej wsi położonej na południe od Szczecina, dostrzegł je miejscowy motoparalotniarz, Norbert Pająk z Chojny.

Nauka to polska specjalność

Ale równolegle dziwne ślady zauważył także archeolog dr Marcin Dziewanowski. Ten z kolei przeglądał zdjęcia satelitarne okolicy.

Kiedy Norbert Pajak zrobił pierwsze fotografie kręgów, natychmiast udał się do właściciela pola. Tyle że z perspektywy ziemi nie potrafili wiele dostrzec. Kręgi widać z góry i, jak potem się okazało, ich wyrazistość zależy od wielu czynników: najbardziej wyraźne są w pszenicy i wtedy, kiedy jest sucho. Fotografie paralotniarza natychmiast zrobiły furorę w sieci. Wiele osób sugerowało, że kręgi to efekt „jakiegoś promieniowania”, ponieważ obok stoi wieża nadawcza. Jednak archeolodzy wiedzieli od razu – tam może być rondel, czyli charakterystyczna budowla wzniesiona, jak potem potwierdziły badania, 4800 lat przed Chrystusem.

Miejsce ceremonii i świętowania

Już rok później w Nowym Objezierzu badania zaczęli archeolodzy z Gdańska i Szczecina. Czym właściwie

Nauka to polska specjalność

jest rondel? Skojarzenie z naczyniem jest słuszne, bo nazwa nawiązuje do jego kształtu.

– Rondele charakteryzowały się występowaniem koncentrycznych rowów o charakterystycznym przekroju w kształcie litery V, których ciągłość przerywały „bramy” prowadzące do niezabudowanego wnętrza dodatkowo otoczonego drewniano-ziemnym szanćem, której śladem są trzy koncentryczne rowki fundamentowe. W Nowym Objezierzu największy rów tworzył okrąg o średnicy 112-113 m, a kolejne trzy: 99, 83 i 69 m. Szerokość tych rowów sięgała trzech, a głębokość dwóch metrów – wyjaśnia prof. Lech Czerniak z Uniwersytetu Gdańskiego, który kieruje badaniami w Nowym Objezierzu.

Wspomniany szaniec kręgu osłaniał wewnętrzny plac o średnicy 48 m. Plac nie był zabudowany i tworzył przestrzeń, w obrębie której przez blisko trzy stulecia odbywały się ceremonie gromadzące lokalną społeczność rolników i hodowców.

Nauka to polska specjalność

– *Rondele służyły celom społecznym,*

BYŁY MIEJSCEM SPOTKAŃ ÓWCZE-

SNYCH MIESZKAŃCÓW TYCH TERENÓW.

Odbывwały się tu ważne dla nich wydarzenia, świętowanie, jakieś rytuały – mówi prof. Czerniak.

Warto dodać, że do tej pory w całej Europie zlokalizowano blisko 200 rondeli. Najwięcej w Austrii, ale też w Niemczech, na Węgrzech czy w Czechach. – Rondeli w Europie jest dużo i zostały nieźle, chociaż dość jednostronnie zbadane. Skupiano się bowiem głównie na kwestiach różnic w rozplanowaniu tych obiektów i możliwości „odczytania”, czy bramy rondeli wskazują kierunki mające znaczenie astronomiczne – np. wskazując zachód słońca w dniu przesilenia zimowego. My postanowiliśmy podjąć próbę odpowiedzi na pytanie: jak długo i w jaki sposób funkcjonowały rondele? – mówi Lech Czerniak.

Nauka to polska specjalność

Sensacje z Nowego Objezierza

W Polsce odkryto do tej pory kilkanaście rondeli, wszystkie dzięki fotografii lotniczej. Jednak ten w Nowym Objezierzu jest wyjątkowy pod wieloma względami. Możemy tu mówić wręcz o sensacyjnych odkryciach – podkreśla prof. Czerniak.

Tych sensacji jest kilka. Po pierwsze, dzięki datowaniu C14, wiemy, że budowla funkcjonowała przez ok. 250 lat. Jak tłumaczą archeolodzy, oznacza to, że użytkowało ją aż dziesięć kolejnych pokoleń. Po drugie, pomimo że obiekt jest położony na najdalszych północnych peryferiach ówczesnego obszaru występowania społeczności rolniczych, został zbudowany w tym samym czasie, co podobne obiekty nad Dunajem i górną Łabą. Wyjątkowa jest też liczba rowów otaczających ten obiekt, bo większość znanych rondeli ma ich jeden lub dwa. I tu kolejna sensacja: archeolodzy nie mają wątpliwości, że cztery rowy, które tworzą dziś charakterystyczne kręgi, nie funkcjonowały jednocześnie.

Nauka to polska specjalność

– Co więcej, były one cyklicznie odkopywane i zasypywane, wyznaczając w ten sposób początek i koniec świętowania. Towarzyszący temu ogromny wysiłek dawał zapewne poczucie współtworzenia obiektu, powtarzania aktu wykonanego w „dawnych czasach” przez przodków – mówi prof. Czerniak. I jak wyjaśnia, po odnowieniu obiektu odbywało się ucztovanie, w czasie którego spożywano mięso krów oraz odbywały się inscenizacje przywołujące pamięć ważnych wydarzeń i postaci z przeszłości.

– Dlaczego powstawały nowe rowy? Być może było to związane z jakąś wybitną jednostką, może osobą, która przewodziła odbywającym się tam ceremoniom? Kiedy jedna taka osoba umierała, być może wtedy wybierano kolejną i tym samym budowano nowy rów? – zastanawia się dr Agnieszka Matuszewska z Uniwersytetu Szczecińskiego, która również zajmuje się badaniem rondela.

Dr Matuszewska podkreśla, że naukowcy w ramach projektu badawczego, starali się spojrzeć na rondel

Nauka to polska specjalność



Fot. Grafika: M. Osiadacz; koncepcja: L. Czerniak

Komputerowa wizualizacja 3D prawdopodobnego wyglądu rondela w Nowym Objezierzu. Widzimy masywny wał wykonany z drewna i gliny, rów otaczający wał wraz ze śladami dwóch starszych rowów już zasypanych i trzy bramy prowadzące do wnętrza.

Nauka to polska specjalność

z punktu widzenia społecznego i przez pryzmat ludzi, którzy wówczas tu żyli. Jednak trudno dziś jednoznacznie powiedzieć, na czym dokładnie polegały ceremonie, które odbywały się w rondelu.

*„Ale nie mamy wątpliwości co do ceremonialnego, rytualnego charakteru rondela – mówi badaczka. Jak tłumaczy, już **SAM KSZTAŁT SPRAWIAŁ, ŻE WSPÓLNOTA BYŁA RAZEM**, odgradzona od tego, co na zewnątrz.*

– Poza tym w rowach znaleźliśmy kości bydła, w tym czaszki, które interpretujemy jako celowe depozyty towarzyszące ceremoniom odbywającym się na rondelu. Warto dodać, że wśród ogółu kości bydło miało udział ponad 90 proc., co – w porównaniu ze strukturami odpadków po konsumpcji mięsa na osadach, gdzie spory udział mają też szczątki owcy, kozy i świni – dowodzi ich wyjątkowej roli w rytuałach. Te czaszki musiały

Nauka to polska specjalność

więc mieć związek z jakimiś rytuałami – dodaje Agnieszka Matuszewska.

Przypomina też, że dzięki fotografii lotniczej i zdjęciom z drona udało się odnaleźć pierwszy dom należący do budowniczych rondela (potem tych domów odkryto w okolicy jeszcze kilka). – To charakterystyczna konstrukcja sprzed ponad 7 tysięcy lat z rowem fundamentowym wykonanym na planie trapezu, datowana na ten sam okres, co rondel – mówi. Na zdjęciach z góry jak na dłoni widać, że sam rondel znajdował się na wzgórzu i musiał być widoczny dla mieszkających w okolicy ludzi.

Jak współcześnie wybudowano fragment rondela

1 stycznia 2023 roku premierę miał film dokumentalny „Rondele – wielka zagadka sprzed 7000 lat”. Jak podkreślał jego twórca, Krzysztof Palusiński, na potrzeby dokumentu udało się odtworzyć fragment ówczesnego świata.

Nauka to polska specjalność

Przeprowadzono wyjątkowy eksperyment archeologiczny. Naukowcy, we współpracy z filmowcami na jednym z pól w pobliżu Nowego Objezierza, postanowili zrekonstruować fragment budowli. Prof. Czerniak czuwał nad szczegółami. – Uzmysłowiliśmy sobie, jak tytaniczną pracę musieli wykonać ci ludzie, aby, posługując się znanymi im narzędziami, stworzyć coś takiego. Samo ścięcie, przygotowanie i przetransportowanie ok. tysiąca drzew, które były potrzebne do budowy, mogło trwać nawet kilka lat – mówi archeolog.

I tu pojawia się jeszcze jedno ważne zagadnienie. – Przecież ci ludzie na co dzień ciężko pracowali, aby się wyżywić, aby zrobić zapasy, zajmowali się hodowlą zwierząt, byli rolnikami. Jak ogromne znaczenie musiał dla nich mieć rondel, skoro tyle wysiłku poświęcono na jego zbudowanie. Dopiero gdy sobie to uświadomimy, możemy domyślać się roli rondeli jako miejsc zgromadzenia i rytuałów, w którym mieszkające na co dzień w rozproszonych gospodarstwach grupy rodzinne

Nauka to polska specjalność

mogły się spotkać, odnawiając poczucie wspólnoty i bezpieczeństwa.

„*Rondela w swych ogromnych rozmiarach były równocześnie sygnałem dla obcych, że **ZIEMIE W OKOLICY SĄ OD WIEKÓW ZAJĘTE**, a mieszkańcy mają siłę, by bronić swych praw – mówi prof. Czerniak.*

Kilkudziesięciu aktorów i statystów na potrzeby filmu odtwarzało sceny, jakie mogły towarzyszyć budowaniu rondela i codziennemu życiu ówczesnych mieszkańców tych terenów. Wszystko było konsultowane z badaczami rondela.

– Przyznam, że mieliśmy jedną wątpliwość podczas tworzenia filmu. Chodzi o rozczochrane włosy kobiet. Czy one rzeczywiście tak wyglądały, czy jedynie to nasz powielany stereotyp o rozczochranych i zaniedbanych ludziach z epoki kamienia? Prof. Czerniak nawet próbował szukać, czy są jakiekolwiek znaleziska grzebieni

Nauka to polska specjalność

z tamtych czasów... Pytanie o fryzury kobiet sprzed siedmiu tysięcy lat pozostaje więc otwarte – mówi Agnieszka Matuszewska.

W jaki sposób rondel mógł funkcjonować blisko 300 lat?

Badania i eksperyment z odtworzeniem fragmentu budowli pokazały coś jeszcze. Jak mówi prof. Czerniak, wśród archeologów toczą się spory czy rzeczywiście rondle mogły funkcjonować dłużej niż 20-30 lat. – Zwracają uwagę, że wewnątrz rondela zamykała konstrukcja drewniana, po której zachowały się rowki fundamentowe bez śladów wymiany słupów, a drewno nawet przy dzisiejszych chemicznych zabezpieczeniach jest nietrwałe – tłumaczy.

Dlatego naukowcy odwrócili pytanie. Jeśli są niezbite dowody w postaci datowań radiowęglowych, że obiekt działał przez około 250 lat, to należy się zastanowić, co można zrobić używając ówczesnej techniki, by konstrukcja tak długo przetrwała.

Nauka to polska specjalność

– Zaczęliśmy od analizy konstrukcji domów drewnianych budowanych przez neolitycznych rolników, które były tynkowane gliną i zabezpieczane wapnem, a skończyliśmy na wałach średniowiecznych grodów, w których drewno przykryte grubą warstwą gliny przetrwało do naszych czasów. Dlatego uważamy, że konstrukcja nie składała się wyłącznie z drewnianych słupów, lecz były one tylko szkieletem ukrytym pod nasypem glinianym, który umożliwiał spiętrzenie gliny i przykrycie jej dachem chroniącym przed erozją wywołaną deszczem i wiatrem – wyjaśnia prof. Czerniak.

Mówiąc o Nowym Objezierzu trzeba też wspomnieć, że archeolodzy przeprowadzili tradycyjne badania wykopaliskowe jedynie na jego wybranym fragmencie (doskonale to widać z góry – miejsce badań to charakterystyczny prostokąt przerywający kręgi). Jak mówią naukowcy, chodziło o to, aby zbadać rondel, ale jednocześnie zostawić większą jego część bez naruszenia w oczekiwaniu na nowocześniejsze metody i możliwo-

Nauka to polska specjalność

ści badania przeszłości, które bez wątpienia przynie-
sie przyszłość.

Każdego roku pole w Nowym Objezierzu uważnie ze
swojej motoparalotni obserwuje także Norbert Pająk.
Kiedy kręgi na polu zaczynają być widoczne, natych-
miast daje znać archeologom. Dla nich to bardzo ważny
sygnał. Skoro widać rondel, być może uwidocznią się
także ślady innych obiektów sprzed tysięcy lat. 

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Społeczna
Odpowiedzialność
Nauki

Nauka to polska specjalność



RZEMIOSŁO CENNIJSZE NIŻ ZŁOTO

Artefakt znaleziony w Galerii Elit Rzemieślniczych, w peruwiańskim Castillo de Huarmey

Nauka to polska specjalność

Na liście 10 najważniejszych znalezisk archeologicznych 2022 roku, opublikowanej przez renomowane pismo „Archaeology”, znalazł się polski akcent. To tzw. Galeria Elit Rzemieślniczych w peruwiańskim Castillo de Huarmey, miejsce pochówku twórców rękodzielniczych przedinkaskiej kultury Wari.

ODKRYCIA DOKONAŁ POLSKO-PERUWIAŃSKI ZESPÓŁ WSPÓŁKIEROWANY PRZEZ DR. MIŁOSZA GIERSA, KIEROWNIKA KATEDRY ARCHEOLOGII AMERYK WYDZIAŁU ARCHEOLOGII UW.

– Przed nami jeszcze lata ciężkiej pracy i, miejmy nadzieję, wiele spektakularnych odkryć – mówi badacz w rozmowie z „Wprost”.



Rozmawiała **Martyna Kośka**

Nauka to polska specjalność

Znalezienie się w zestawieniu magazynu „Archaeology” to wielkie osiągnięcie, ale nie był to pierwszy raz, gdy państwa odkrycia zostały dostrzeżone przez twórców zestawienia.

DR HAB. MIŁOSZ GIERSZ: To prawda. Po raz pierwszy na liście magazynu „Archaeology” znaleźliśmy się w 2013 roku za odkrycie dokonane w Dolinie Huarmey, która położona jest w regionie Ancash, około 300 km na północ od stolicy Peru, Limy. Jest to ostatnia dolina Północnego Wybrzeża Peru, w której rozwijały się klasyczne cywilizacje, m.in. kultura Moche. Jest to ten sam region geograficzny, gdzie w latach 80. XX wieku doszło do odkrycia grobowców władców z Sipán, uznanego za jedno z najważniejszych odkryć archeologicznych XX wieku.

W regionie Doliny Huarmey pracujemy od 21 lat. W Castillo de Huarmey, gdzie odkryliśmy ostatnio Galerię Elit Rzemieślniczych, prowadzimy badania od 13 lat. Częścią tego rozległego ośrodka przedhiszpańskiego jest unikatowa nekropolia królewska, gdzie znaj-

Nauka to polska specjalność*Dr hab. Miłosz
Giersz*

Archeolog, profesor uczelniany Uniwersytetu Warszawskiego. Od 2002 roku współkieruje dwoma polsko-peruwiańskimi projektami archeologicznymi w północno-zachodnim Peru: Projektem Archeologicznym Valle de Culebras oraz Projektem Archeologicznym Castillo de Huarmey. W ramach tego drugiego kierował zespołem, który odnalazł prekolumbijskie mauzoleum królewskie w Castillo de Huarmey, z pierwszym niewyrabowanym grobowcem należącym do władczyń kultury Wari, starożytnej południowoamerykańskiej cywilizacji poprzedzającej Imperium Inków (ok. 600 – 1050 n.e.).

Za swoją pracę doktorską, obronioną w 2007 roku, otrzymał Nagrodę Prezesa Rady Ministrów Rzeczypospolitej Polskiej, jak również Nagrodę imienia Ignacego Domeyki za najlepszy doktorat

Nauka to polska specjalność

z zakresu studiów latynoamerykanistycznych, ufundowaną przez Polskie Towarzystwo Studiów Latynoamerykanistycznych.

Jest laureatem szeregu nagród i odznaczeń, w tym VIII edycji stypendium „Zostańcie z nami!”, ufundowanego przez tygodnik „Polityka” (2007), nagrody Traveler 2013 National Geographic Polska za najważniejsze polskie odkrycie naukowe (2013) oraz Kawalerem Orderu Zasługi Rzeczypospolitej Polskiej (2015) i Komandorem Orderu Zasługi Republiki Peru (2018) za wybitne osiągnięcia na rzecz nauki oraz wkład we współpracę pomiędzy Rzeczpospolitą Polską i Republiką Peru.

dują się nie tylko bogate pochówki, ale i monumentalne mauzolea zbudowane z suszonej na słońcu cegły mułowej, kamieni i drewna, pełniące funkcję swoistych świątyń dedykowanych kultowi zmarłych, w których żywi potomkowie odwiedzali swych zmarłych przodków i gdzie odbywały się ceremonie z ich udziałem.

Zacznijmy od pierwszego odkrycia, które przyniosło pana zespołowi międzynarodowy zaszczyt.

W 2012 roku odkryliśmy grobowiec królewski prekolumbijskiej cywilizacji Wari, w którym znajdowały

Nauka to polska specjalność

się szczątki 58 arystokratek, 6 ludzkich ofiar, dwojga okaleczonych strażników i ponad 1300 artefaktów wykonanych ze złota, srebra, brązu, a także zdobiona ceramika, rzadkie wyroby z drewna, kości, muszli i kamieni. Odkryciu towarzyszył wyjątkowy rozgłos medialny uwieńczony pierwszą publikacją międzynarodowego artykułu okładkowego poświęconego polskiemu odkryciu archeologicznemu na łamach „National Geographic”, który trafił do 50 milionów czytelników na całym świecie.

To odkrycie było niesamowite z kilku powodów. Po raz pierwszy udało nam się odkryć nienaruszony grobowiec z czasów tzw. imperium Wari. Ta cywilizacja zaczęła się rozwijać w V wieku n.e., a upadła z końcem wieku XI n.e. Wcześniej archeolodzy wielu rzeczy na temat tego imperium musieli się domyślać, a odkrycie grobowca umożliwiło skonfrontowanie tych wyobrażeń z faktami. Kultury prekolumbijskie nie używały pisma, więc jedynych źródeł wiedzy o prastarych cywilizacjach Ameryki Południowej dostarczają wykopaliska.

Nauka to polska specjalność

Ogromnym zaskoczeniem było samo zlokalizowanie królewskich grobowców Wari: **NA WYBRZEŻU PERUWIAŃSKIM, SETKI KILOMETRÓW OD GÓRSKIEJ STOLICY** tego pierwszego w Ameryce prekolumbijskiej imperium.

Co stało za takim wyborem?

Nie wiemy jeszcze, z jakich przyczyn dwanaście wieków temu władcy imperium Wari – które, jak się sądzi, dało podwaliny późniejszemu imperium Inków – wybrali właśnie tę okolicę na miejsce pochówku ważnych przedstawicieli swoich elit. Wybór nieoczywisty, bo to pustynne wybrzeże, rzadko preferowane przez górali. Z drugiej strony były to tereny niezwykle istotne ze strategicznego punktu widzenia. Ekspandujące na północ imperium musiało znaleźć w Huarmey idealną enklawę do dalszego podboju bogatych terytoriów dawnych władców królestwa Moche.

Nauka to polska specjalność



Fot. Archiwum prywatne/Miłosz Giersz

Dolina Huarmey

Nauka to polska specjalność

Niewykluczone również, iż w Huarmey dokonał swego żywota jeden z politycznych liderów Wari, którego grobowiec mógł być swoistym kamieniem węgielnym powstania królewskiej nekropolii w Castillo de Huarmey. Jedno jest pewne: wybór pustynnej doliny Huarmey na królewską nekropolię pozwolił na wręcz idealne zachowanie się do naszych czasów wszelkich artefaktów oraz zmumifikowanych ciał pochowanych w grobowcach ludzi i zwierząt.

*Trudno w to uwierzyć, ale gdy pokazywaliśmy dziennikarzom znalezione tkaniny czy skórzane sandały, **MYŚLELI, IŻ OGLĄDAJĄ WSPÓŁCZESNE WYROBY RĘKODZIELNICZE**, a nie liczące ponad tysiąc lat zabytki!*

Kierowany przez pana zespół badawczy na tym jednak nie poprzestał i przez kolejną dekadę kontynuował prace w tym rejonie.

Nauka to polska specjalność

Odkrycie sprzed 10 lat postawiło więcej pytań, niż dostarczyło nam odpowiedzi, więc kontynuowaliśmy badania na terenie tej ogromnej nekropolii. Przede wszystkim zastanawialiśmy się, dlaczego w królewskiej komorze grobowej złożono aż 58 ciał kobiet i ani jednego mężczyzny. Czy w imperium Wari panował matriarchat?

Kilka lat temu rozpoczęliśmy nowe wykopaliska tuż obok odkrytego w 2012 roku mauzoleum. Po roku prac zeszliśmy kilka metrów poniżej poziomu oryginalnej komory grobowej i całkiem niespodziewanie natknęliśmy się na zupełnie nam nieznaną część nekropolii – galerię zbudowaną częściowo pod naturalnym nawisem skalnym, gdzie dawni budowniczowie ukryli kolejne komory grobowe. Pochowano w nich osoby z otoczenia władców. Odkryliśmy szczątki co najmniej dwóch kobiet, dwóch mężczyzn i trojga nastolatków. Wraz z nimi złożono również liczne dary grobowe, w tym złotą i srebrną biżuterię, naczynia ceremonialne, ofiary zwierzęce oraz setki narzędzi, pół-

Nauka to polska specjalność

produktów i surowców, które służyły do produkcji rękodzielniczej.

Są to między innymi siekiera, noże, piła oraz materiały do wyplatania koszy. W otoczeniu zmarłych złożono także piękne wytwory z drewna, tkaniny oraz wyroby ze skóry i trzciny z przepięknymi przedstawieniami ikonograficznymi. Znaleźisko potwierdza, iż Castillo de Huarmey nie funkcjonowało jedynie jako grobowiec królewski i miejsce kultu przodków, ale również jako ważny ośrodek administracyjny królestwa Wari i miejsce produkcji elitarnego rękodziela. Dodatkową sensacją są pochówki męskie, których nie znaleźliśmy w grobowcu arystokratek.

Nazwa wskazuje, że było to miejsce pochówku rzemieślników. Kim oni byli?

Rzemieślnicy, których pochowano w Castillo de Huarmey, byli przedstawicielami najwyższych elit, członkami dworu. Przeprowadzimy wkrótce badania DNA i badania izotopowe, by ustalić, czy byli skoligaceni z królową i innymi członkami jej dworu. Galeria Eli-

Nauka to polska specjalność

tarnych Rzemieślników została zbudowana już po zamknięciu komory grobowej, którą odkryliśmy w 2012 roku, stąd wnioskujemy, że pochowane tam osoby zmarły później niż kobiety pochowane w grobowcu królewskim.

Rzemieślnicy ci za swego życia produkowali w Huarmey najcenniejsze dobra materialne imperium Wari. Kobiety tworzyły wspaniałe tkaniny, **KTÓRE W CZASACH PRZEDHISZPAŃSKICH BYŁY CENNIEJSZE OD WYROBÓW ZE ZŁOTA LUB SREBRA.** Pamiętajmy, że w przedhiszpańskim Peru nie znano pieniądza, a najwyższą wartością była praca człowieka.

W Castillo de Huarmey powstawały przepięknie dekorowane tkaniny, w tym tapiserie wykonywane splotem płóciennym, na bawełnianej osnowie z wykorzy-

Nauka to polska specjalność

staniem barwionego na różne kolory wątku z wełny andyjskich wielbłądowatych. Ich wytwarzanie było niezwykle czasochłonne i z tego powodu wyroby te były tak wysoko cenione. Władcy imperium nosili bogato zdobione tuniki i szale, a zamiast złotych koron ich głowy zdobiły tkane z wełny tiary. Nie znali pisma, ale prowadzili swego rodzaju „księgi rachunkowe” khipu, mnemotechnicznego systemu zapisu danych liczbowych za pomocą supełków wiązanych na wielokolorowych sznurach. Zarówno wspomniane królewskie tiary, jak i najstarsze znane przykłady khipu znaleźliśmy właśnie podczas naszych wykopalisk w Castillo de Huarmey.

To nie koniec niespodzianek?

Badania szkieletu jednego z rzemieślników dowodzą, że był on niepełnosprawny: nie miał obu stóp. To nie pierwszy raz, gdy w Castillo de Huarmey znaleźliśmy pochówki takich osób. Rodzi to pytanie, czy osoby powołane do grona rzemieślników były specjalnie okaleczane, aby poświęcić się dozgonnie pracy

Nauka to polska specjalność

twórczej na dworze w Huarmey, czy może ich kalectwo było konsekwencją nieszczęśliwego zdarzenia lub choroby. Będziemy starali się odpowiedzieć na to pytanie.

Odkrycie pochówków rzemieślników należących do najwyższych elit imperialnych rzuca nowe światło na strukturę społeczną prekolumbijskich Andów. Jak widać, rzemieślnicy byli w imperium Wari bardzo poważani. Mieli o wiele wyższy status społeczny niż skupieni w cechach rzemieślnicy średniowiecznej Europy. Tworzone przez nich dzieła stanowiły wyjątkowo cenne dobra luksusowe, stanowiące zapewne substytut waluty w handlu wymiennym, ale także przekazywane przodkom jako dary grobowe.

Kult zmarłych był niezwykle ważny dla dawnych mieszkańców dzisiejszego Peru?

Dane etnohistoryczne odnoszące się do czasów panowania Inków oraz dane archeologiczne dotyczące kultur preinkaskich potwierdzają, iż dawne społeczności andyjskie przykładały ogromną wagę do mumi-

Nauka to polska specjalność



Fot. Archiwum prywatne/Miłosz Giersz

Wyroby rękodzielnicze rzemieślników przedinkaskiej kultury Wari zachowały się w doskonałym stanie

Nauka to polska specjalność

fikacji swoich zmarłych przodków. W tubylczych wierzeniach i praktykach religijnych doby prekolumbijskiej zmarłym przodkom przypisywano bowiem niezwykłą rolę. Inkowie i ich poprzednicy wierzyli, że po śmierci jedna z duchowych części człowieka nadal pozostaje związana z ciałem. Dlatego też niezwykłą wagę miały różnego rodzaju praktyki dążące do jak najlepszego zachowania ludzkich zwłok po śmierci, a obsesja na tym punkcie była motorem wielu niezwykłych wynalazków. Warto przypomnieć, że już pięć tysięcy lat p.n.e. to lud Chinchorro z pustyni Atacama – a nie, jak powszechnie może się wydawać, starożytni Egipcjanie – preparował najstarsze znane na świecie mumie.

Wraz z wykształceniem się wczesnych społeczeństw złożonych i powstaniem bardziej skomplikowanych organizacji politycznych – w tym pierwszych imperiów – pietyzm, z jakim traktowano ludzkie ciało po śmierci, wydaje się być jeszcze bardziej uderzający. Mumie odziane w strojne szaty i zawi-

Nauka to polska specjalność

nięte w toboły grzebalne fardo towarzyszyły żywym potomkom zmarłych podczas głównych obrzędów i uroczystości celebrowanych w specjalnie konstruowanych mauzoleach lub dziedzińcach wież grobowych chullpa. Doktryny religijno-filozoficzne organizujące przedhiszpański świat andyjski nadawały też niezwykle status osobom zmarłym. Zmumifikowani przodkowie mallki mogli czynnie uczestniczyć w życiu społeczności, biorąc udział w rytualnych ucztach, tańcach.

Mumie założycieli inkaskich rodów królewskich posiadały nawet rozliczne dobra ziemskie i imponujące stada lam, CO NIE SPODOBAŁO SIĘ EUROPEJSKIM NAJEŹDŹCOM, którzy pod sztandarem walki z bałwochwalstwem systematycznie szukali i palili czczone przez tubylców mumie.

Nauka to polska specjalność

Co władze Peru zrobią z odkrytą Galerią? Czy w planach jest zorganizowanie w tym miejscu muzeum, czy może raczej znalezione szczątki i artefakty zostaną przewiezione do jakiejś dużej instytucji muzealnej?

Nasze prace badawcze organizowane są pod ścisłym nadzorem Ministerstwa Kultury Peru. Po ich zakończeniu artefakty zostaną przekazane ministerstwu, które zadecyduje o ich dalszym losie. Liczymy, iż – tak jak miało to miejsce dekadę temu, kiedy dokonaliśmy odkrycia grobowca wspomnianych arystokratek – zorganizujemy wspólną wystawę muzealną i pokażemy znaleziska szerokiej publiczności nie tylko w Peru, ale i w innych muzeach na całym świecie. W 2017 roku część odkrytych przez nas wcześniej skarbów z Castillo de Huarmey udało nam się sprowadzić z Peru na wystawę czasową do Państwowego Muzeum Etnograficznego w Warszawie. Kto wie, może niebawem wyjątkowe zabytki archeologiczne odkryte przez nas w Galerii Elit Rzemieślniczych trafią do Polski?

Nauka to polska specjalność

Media nazywają odkrycie Galerii Elit Rzemieślniczych ukoronowaniem działań polskich archeologów w Peru. Czy to już koniec, przeniesiecie się winne miejsce?

To dopiero początek naszej przygody! Okazało się, za stanowisko jest bardziej rozległe, niż nam się to początkowo wydawało, i że przebadaliśmy dopiero kilka procent jego obszaru. Przed nami jeszcze lata ciężkiej pracy i – miejmy nadzieję – wiele spektakularnych odkryć. Musimy też chronić stanowisko, aby prekolumbijskie skarby trafiały w ręce archeologów, a nie rabusiów.

Czy tzw. huaqueros, czyli lokalni poszukiwacze skarbów, to nadal problem dziedzictwa archeologicznego Peru?

Oczywiście! I nie dotyczy jedynie Peru, ale ma wymiar globalny i wcale nie odnosi się tylko do czasów zamierzchłych, kiedy archeologia nie była jeszcze odrębną dyscypliną nauki. Bogactwo dawnych kultur Ameryki Południowej, wyjątkowe praktyki grzebalne,

Nauka to polska specjalność

którym towarzyszyło składanie do grobów licznych precjozów, czy wspomniane już przeze mnie wyjątkowe warunki klimatyczne pozwalające na świetne zachowanie zabytków w ziemi, przyciągają uwagę nie tylko archeologów, ale również rabusiów grobów i nielegalnych poszukiwaczy skarbów.

Tylko wspólne działania naukowców i przedstawicieli peruwiańskiego Ministerstwa Kultury, angażujące lokalną społeczność i władze regionu przynoszą zamierzone efekty. Tak właśnie działamy w Castillo de Huarmey, prowadząc od ponad 12 lat nie tylko wykopaliska, ale również liczne działania zmierzające do zrównoważonej ochrony dziedzictwa. Prowadzimy szkolenia i wykłady w miejscowych szkołach, publikujemy materiały edukacyjne, a w tym roku planujemy rozpocząć budowę lokalnego centrum kulturalnego i muzeum.

Peruwiańska administracja publiczna i przedsiębiorcy wykorzystują światowy rozgłos, jaki uzyskały nasze badania w Castillo de Huarmey, do rozwoju tu-

Nauka to polska specjalność

rystyki, promocji Peru za granicą i budowania tożsamości narodowej, a nasza działalność zacieśniła relacje polsko-peruwiańskie, definiując naukę, jako jeden z głównych przedmiotów współpracy bilateralnej. 

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Nauka to polska specjalność



METODY, KTÓRE ZMIENIŁY ARCHEOLOGIE

Fot. Miron Bogacki

Dom Leukaktiosa – Polska Misja Archeologiczna w Ptolemais (Libia)

Nauka to polska specjalność

– Wcześniej, badając osadnictwo na terenach dzisiejszej Polski, mieliśmy takie puste plamy. **LIDAR POZWOLIŁ TE PLAMY ZAPEŁNIĆ**, bo okazało się, że nie wynikały one z tego, że tam osadnictwa nie było, ale po prostu nie byliśmy w stanie przy użyciu innych metod ich odkryć – **MÓWI O NIEINWAZYJNYCH METODACH W ARCHEOLOGII DR HAB. PROF. UNIWERSYTETU WARSZAWSKIEGO KRZYSZTOF MISIEWICZ**. Czy nowe metody badawcze wyprą te tradycyjne?



Rozmawiała **Katarzyna Świerczyńska**

Czym są nieinwazyjne metody badań archeologicznych?

PROF. KRZYSZTOF MISIEWICZ: Generalnie można powiedzieć, że są narzędziem do rozwiązywania problemów, z którymi stykamy się podczas badań arche-

Nauka to polska specjalność

ologicznych. I przede wszystkim mają swoje ogromne zalety, bo możemy dzięki nim prowadzić badania na dużo szerszą skalę. Nie tylko rozkopywać pojedyncze stanowiska archeologiczne, ale także zajmować się większymi obszarami. To działania nieinwazyjne zmieniły między innymi metodykę badań nad osadnictwem. Dzięki nim możemy zadawać sobie nowe pytania i przede wszystkim nie musimy bezpośrednio ingerować w zachowaną substancję archeologiczną.

**Bo jeśli zaczynamy kopać, to jednocześnie niszczy-
my to, co badamy?**

Nie określiłbym tego tak kategorycznie, bo właśnie dzięki zastosowaniu metod nieinwazyjnych nie musi to być do końca prawda. Jeśli, na przykład, tworzymy na bieżąco dokumentację z zastosowaniem skanowania laserowego czy modelowania za pomocą fotogrametrii w mikroskali, to nawet jeśli same warstwy, które odsłaniamy i badamy, zostają zniszczone, to mamy ich bardzo dokładny obraz i możemy je odtworzyć.

Nauka to polska specjalność*Dr hab. Krzysztof
Misiewicz*

Prof. Uniwersytetu Warszawskiego. Od 1974 roku zajmuje się wykorzystaniem metod technicznych w archeologii. W latach 1980-2012 zatrudniony w Pracowni Geofizycznej Laboratorium Bio- i Archeometrii Instytutu Archeologii i Etnologii PAN (dawniej Instytut Historii Kultury Materialnej), a od 2006 w Instytucie Archeologii Uniwersytetu Warszawskiego (od 2015 roku kieruje Zakładem Badań Nieinwazyjnych). Brał udział w badaniach ponad 250 stanowisk archeologicznych w Polsce i za granicą. Jest autorem i współautorem ponad 130 opracowań z zakresu geofizyki archeologicznej, systemów GIS oraz integracji danych z badań nieinwazyjnych – w tym 3 pozycji książkowych: *Metody geofizyczne w planowaniu badań wykopaliskowych*, Warszawa 1998; *Geofizyka Archeologiczna*, Warszawa 2006; *Ptolemais in Cyrenaica, Results of non-invasive surveys*, Warszawa 2015.

Nauka to polska specjalność

*Pozwala to na pełniejszą prezentację tego, co odkryliśmy. Daje nam także możliwość pełniejszej interpretacji badań. Co więcej – **MOŻEMY WRACAĆ DO TEGO, CO ODSŁONILIŚMY** i dokonywać ponownych interpretacji.*

Jak długo jest pan archeologiem?

Od 1974 r. Postęp technologiczny od tego czasu jest ogromny, ale same metody nieinwazyjne wcale nie są taką nowością. Ja, już będąc studentem, zainteresowałem się nieinwazyjnymi metodami. Miałem wtedy stypendium w centralnej Grecji. Ekspedycja kanadyjska prowadziła tam inwentaryzację i odsłanianie pozostałości z epoki brązu. Okazało się, że w tym samym miejscu bardzo dobrze zachowały się warstwy z epoki klasycznej, czyli IV-V wieku przed naszą erą. I dlatego nie zdecydowano się na ich zniszczenie, aby dotrzeć do tych niewielkich fundamentów, które zachowały się ze starszych okresów. Przeprowadzono tam wówczas badania

Nauka to polska specjalność

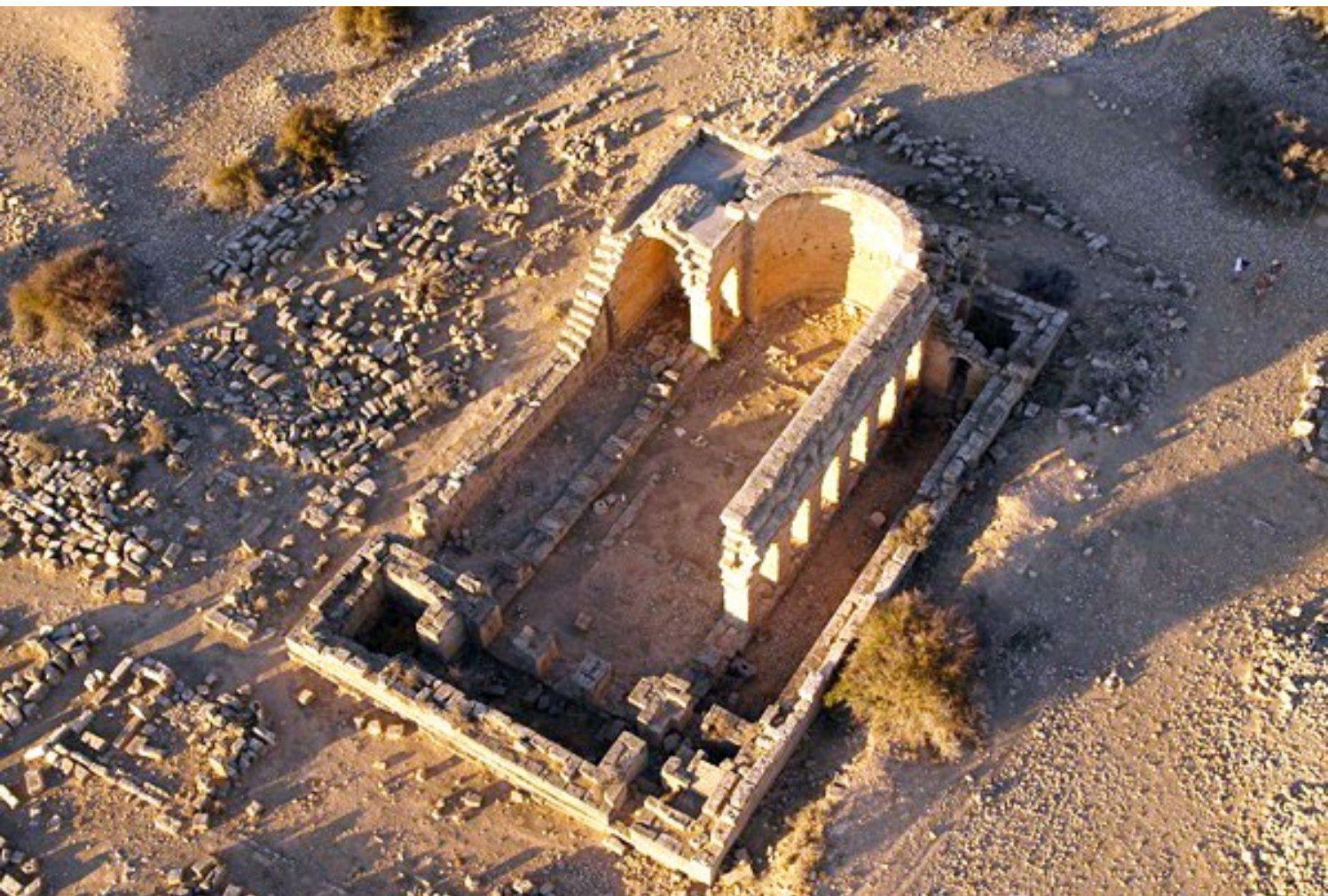
geofizyczne, to znaczy pomiary rozkładu oporności gruntu z powierzchni, co pozwoliło uzyskać obraz tego, co znajdowało się w kolejnych warstwach ziemi.

Dla mnie było to fascynujące i po powrocie z Grecji zainteresowałem się, czy coś podobnego stosuje się w Polsce. Okazało się, że w Instytucie Historii Kultury Materialnej Polskiej Akademii Nauk działała pracownia nazywająca się „Stanowisko do spraw zastosowania metod geofizycznych w archeologii” i którą kierował dr Jacek Przeniosło. Skontaktowałem się z dr. Przeniosłą i w zasadzie od roku 1976 zacząłem współpracę z tą pracownią, a po zrobieniu doktoratu zostałem tam zatrudniony na ponad 20 lat. Można powiedzieć też, że przez te lata przeszedłem wiele etapów rozwoju nowoczesnych technologii, udoskonalania urządzeń i metod.

Ma pan swoją ulubioną metodę nieinwazyjną?

Powiem tak: im więcej stosujemy metod, tym pewniejsze są interpretacje wyników. Ja sam specjalizowałem się przez wiele lat w metodzie elektrooporowej, usiłując znaleźć sposób na precyzyjne określenie głęboko-

Nauka to polska specjalność



Fot. Polska Misja Archeologiczna w Ptolemais

Polska Misja Archeologiczna w Ptolemais – Bazylika Zachodnia

Nauka to polska specjalność

ści zalegania obiektów archeologicznych wywołujących rejestrowane zmiany obserwowanych parametrów. Następnie przeszedłem do metody magnetycznej i opanowałem praktycznie cały arsenał możliwości jej zastosowania: od działań z zastosowaniem prostych magnetometrów po wprowadzane dziś skomplikowane zestawy np. instrumenty cezowe z precyzyjną lokalizacją pomiarów z użyciem systemów nawigacji satelitarnej.

Czy jest jakaś konkretna metoda, która - pana zdaniem - zmieniła archeologię?

Na pewno metoda magnetyczna, która pozwala na dosyć szybkie rozpoznanie bardzo dużych obszarów. Podam przykład. Realizując badania Ptolemais, mieliśmy ok. 160 ha zamkniętych w dawnych murach miasta...

Mowa o jednej ze stolic Świata Antycznego, której ruiny znajdują się obecnie w Libii?

Tak, to hellenistyczne miasto, prawdopodobnie założone w III w p.n.e. według tak zwanego planu hippodamejskiego, z ulicami przecinającymi się pod kątem prostym... Od razu wiadomo było, że nie da się odsło-

Nauka to polska specjalność

nić pozostałości na tak dużym obszarze. Dlatego problemem i wyzwaniem było odtworzenie topografii tego miasta bez badań wykopaliskowych.

”*To właśnie tam zastosowaliśmy metodę magnetyczną z różnymi typami magnetometrów i gradientometrów. Pozwoliło nam to odtworzyć całą siatkę ulic i nie tylko prześledzić układ urbanistyczny miasta, **ALE TAKŻE ZAREJESTROWAĆ JEGO ZMIANY W KOLEJNYCH OKRESACH DZIEJÓW.***

Jako uzupełniającą stosowaliśmy tam metodę elektrooporową, która dawała nam informację o głębokości zagłębienia poszczególnych warstw. Tam też po raz pierwszy na tak szeroką skalę użyliśmy zdjęć z powietrza połączonych z pomiarami topograficznymi na powierzchni gruntu.

To też ciekawa historia, bo nie mogliście wtedy użyć drona...

Nauka to polska specjalność

Tak, nie było na to zgody. Dlatego młodszy kolega, Miron Bogacki, skonstruował specjalny latawiec, pod którym był podwieszony aparat fotograficzny i po raz pierwszy zastosował skutecznie metodę przesyłania na bieżąco obrazu, który był widoczny w obiektywie. To oznaczało, że mogliśmy wykonywać zdjęcia nie przypadkowe, a intencjonalne, przygotowując obrazy wertykalne i szczegółowe panoramy całego badanego obszaru. Dziś każde zdjęcie może mieć szczegółową lokalizację dzięki GPS, co dla archeologa kluczowe, bo bez odniesienia do konkretnego miejsca to będzie po prostu jedynie ładna pocztówka.

Trudno nie odnieść wrażenia, że fotografia lotnicza jest dziś niezwykle ważnym aspektem badań archeologicznych.

My w Polsce mamy to ogromne szczęście, że stosunkowo wcześniej zaczęliśmy stosować fotografię lotniczą w archeologii. Zdjęcia z powietrza z zastosowaniem balonu czy samolotu wykonywano już w latach 30. XX wieku między innymi podczas badań w Biskupinie. W drugiej połowie lat 90. zastępcą głównego konserwatora

Nauka to polska specjalność



Fot. Polska Misja Archeologiczna w Ptolemais

Polska Misja Archeologiczna w Ptolemais – Odeon

Nauka to polska specjalność

zabytków przy Ministerstwie Kultury został profesor Zbigniew Kobyliński i on przeznaczył wtedy bardzo duże środki na tę gałąź badawczą. Były nawet specjalne szkolenia dla konserwatorów wojewódzkich. I wtedy nowe odkrycia posypały się jak z rękawa. Mamy też prof. Włodzimierza Rączkowskiego, który specjalizuje się w fotografii lotniczej i ma przy tym ogromne szczęście, które tu też jest potrzebne. To prof. Rączkowski dzięki fotografii lotniczej odkrył nieznane wcześniej w Polsce okrągłe konstrukcje neolityczne z rowami i palisadą...

Nazywane rondelami...

Tak, ale to nie wszystko. To przecież prof. Rączkowski odkrył miasto średniowieczne w Szamotułach. I tu wróć do tego szczęścia – to miasto było widoczne jedynie w stosunkowo krótkim okresie i po wyjątkowo suchym lecie. Profesor latał nad tym terenem wiele razy i tylko wtedy udało się to zrobić. Oczywiście sama fotografia lotnicza nie wystarczy. W Szamotułach zrobiono też szereg badań geofizycznych i potwierdzono, że źródłem obserwowanych zmian jest obecność obiektów archeologicznych.

Nauka to polska specjalność

My podobne badania robiliśmy z kolei w Dzwonowie, to jest na granicy województw wielkopolskiego i lubuskiego. Tam też zachowały się podobne pozostałości średniowiecznych domów.

*Ale tu też muszę powiedzieć, że największym przełomem dla archeologów była nie fotografia lotnicza, ale **SKANOWANIE Z POWIETRZA ZASTOSOWANIEM SYSTEMÓW LASEROWYCH POTOCZNIE ZWANYCH LIDAR** (ang. *Light Detection and Ranging* – red.) które na początku było wykonywane między innymi na potrzeby kartografii.*

W czym Lidar jest lepszy od fotografii z powietrza?

W pewnym uproszczeniu można powiedzieć, że Lidar pozwala nam wykryć niewielkie zmiany rzeźby powierzchni związane z zaleganiem poszukiwanych obiektów archeologicznych nawet na obszarach porośnię-

Nauka to polska specjalność

tych lasem. To, czego nie zobaczymy na najlepszej fotografii zrobionej z powietrza, zarejestrujemy na „mapie lidarowej”. Kiedy rezultaty tych działań udostępniono dla badań naukowych praktycznie bezpłatnie, pojawiło się wiele nowych odkryć na terenach mocno zalesionych, na przykład na styku Mazowsza oraz Warmii i Mazur. Wcześniej, badając osadnictwo na terenach dzisiejszej Polski, mieliśmy takie puste plamy. Pustki osadnicze – tak to się nazywa. Lidar pozwolił te plamy zapełnić, bo okazało się, że nie wynikały one z tego, że tam osadnictwa nie było, ale po prostu nie byliśmy w stanie przy użyciu innych metod ich odkryć.

Stare metody odejdą w zapomnienie?

W żadnym wypadku! Nie jesteśmy w stanie dać odpowiedzi na wiele pytań stosując tylko metody nieinwazyjne. Nowe metody dają nowe, nieznane dotąd możliwości, ale tak naprawdę wykorzystywane razem i odpowiednio dobrane pozwalają na właściwą interpretację.

Można się pomylić?

Nauka to polska specjalność



Fot. Polska Misja Archeologiczna w Ptolemais

Polska Misja Archeologiczna w Ptolemais – fotografia z latawca

Nauka to polska specjalność

Oczywiście! Wiele miejsc, które na podstawie map lidarowych wzięto za dawne grodziska, na Warmii i Mazurach było tego sporo, okazało się być anomaliasi wynikającymi z budowy geologicznej, a nie skutkiem tego, że wznoszono tam jakiekolwiek konstrukcje. Są opracowane metody weryfikacji tego typu odkryć. I proszę pamiętać, że postęp technologii, ale też innych gałęzi nauki daje nam też możliwość wracania do starych badań i reinterpretacji ich rezultatów, czy postawienia nowych pytań. Takie możliwości daje przede wszystkim genetyka w tym badanie DNA ze starych kości.

Z kolei **NIEINWAZYJNE METODY DAJĄ NAM DZIŚ NA PRZYKŁAD WIĘKSZE MOŻLIWOŚCI DZIAŁAŃ NA STANOWISKACH PODWODNYCH**, co jeszcze do niedawna było niemożliwe lub bardzo trudne, ale wymienię tu też archeologię wirtualną, którą również zaliczamy do metod nieinwazyjnych.

Nauka to polska specjalność

Chodzi o możliwość graficznego odtworzenia tego, co jest badane?

Tak, dokładnie tak samo, jak w grze komputerowej. Symulacje i rekonstrukcje 3D pozwalają na własne oczy zobaczyć to, jak np. mogła wyglądać osada sprzed tysięcy lat. Chociaż tu też rodzi się wiele niebezpieczeństw...

Bo nigdy dokładnie wszystkiego nie wiemy?

Tak, a odtwarzamy całe środowisko, więc uzupełniamy luki, aby mógł powstać pełny obraz. I czasem może kogoś za bardzo ponieść fantazja. Dlatego ja zawsze mówię moim studentom, że nowoczesne technologie są wspaniałe i dają niezwykle możliwości, ale one same nie wystarczą. Pytała pani wcześniej, czy tradycyjne metody odejdą w zapomnienie. To ja tu jeszcze dam porównanie do biblioteki. Czy jeśli zamknie pani bibliotekę, będzie pani w stanie powiedzieć wszystko o znajdujących się w niej książkach, przeczytać je? Aby to zrobić, musi pani wziąć książkę do ręki. To zapewne

Nauka to polska specjalność

sprawi, że może ją pani zniszczyć. Dlatego zawsze ważymy korzyści. I lubię powtarzać tu zasadę moich niemieckich kolegów, bez której nie ma archeologii: „immer denken” czyli „zawsze myśleć”. 

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”

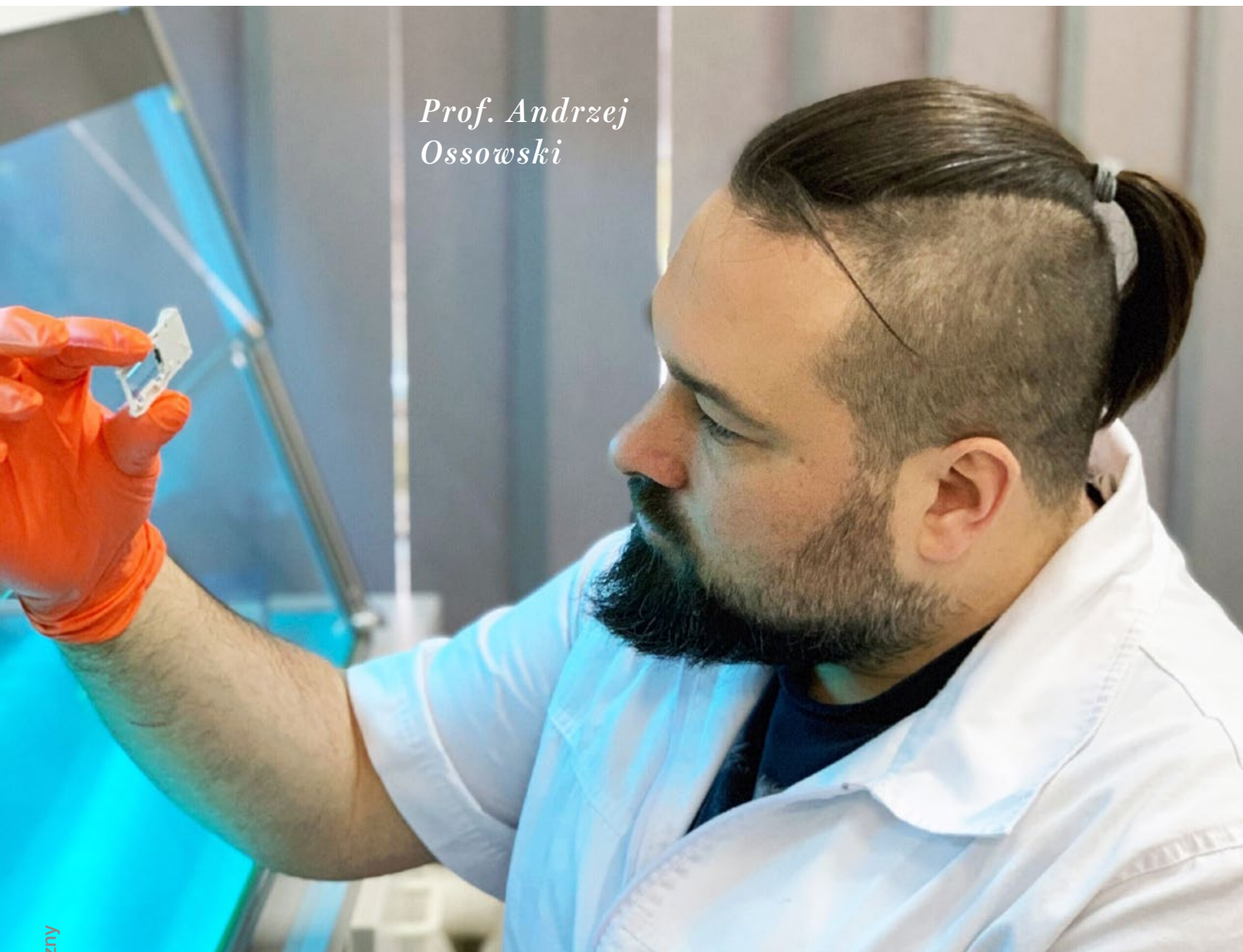


Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Nauka to polska specjalność

*Prof. Andrzej
Ossowski*



KRZYŻACY POD LUPĄ GENETYKÓW

Fot. Pomorski Uniwersytet Medyczny

Nauka to polska specjalność

*Jak wyglądali, jak zginęli i skąd pochodzili rycerze, którzy zginęli na polach Grunwaldu? Na te pytania chce odpowiedzieć zespół naukowców ze Szczecina. **NAJBARDZIEJ ŻMUDNY ETAP MAJĄ JUŻ ZA SOBĄ: OPISALI I POSEGREGOWALI PÓŁ TONY KOŚCI.***



Tekst: **Katarzyna Świerczyńska**

Osobno kości strzałkowe, osobno piszczele, osobno czaszki i fragmenty czaszek. Wszystko posegregowane, pomierzone i opisane. Tak teraz wyglądają kości, które pochodzą z kaplicy pobitewnej pod Grunwaldem (kaplicę w 1411 roku zaczęli wznosić Krzyżacy). Jeszcze ponad rok temu naukowcy mówili o nich: zsyp kostny. Po prostu ludzkie szczątki liczone w setkach kilogramów, a gdyby przeliczyć te kości na sztuki to jest ich ok. 35 tysięcy.

Nauka to polska specjalność

To kości, które zostały wydobyte w latach 60. i 80. ubiegłego wieku, ale dopiero nowe możliwości, jakie daje między innymi genetyka, sprawiły, że naukowcy postanowili się im ponownie przyjrzeć. W 2021 r. kości pojechały do Szczecina – tu zajmują się nimi genetycy, antropolodzy, medycy sądowi z Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego.

Największe wyzwanie: wyizolowanie DNA

35 tysięcy ludzkich kości to około 200 szkieletów. Ale w tym przypadku szkieletów nikt nie „składał”. – Jeśli badamy „zsyp kostny”, czyli przemieszane szczątki kilku szkieletów, możemy przeprowadzić badania genetyczne, aby dopasować kości do poszczególnych osób. Przy tej ilości natomiast jest to po prostu niemożliwe – mówi prof. Andrzej Ossowski z Zakładu Genetyki Sądowej PUM w Szczecinie. Jednocześnie podkreśla, że antropologom udało się kilka szkieletów fragmentarycznie złożyć.

Nauka to polska specjalność

To antropolodzy wykonali mrówczą pracę polegającą na posegregowaniu kości, teraz mogą się nimi zająć genetycy.

„*Chcemy zrobić bardzo szeroki panel badań, DO TEJ PORY NIKT TEGO TAK KOMPLEKSOWO NIE ROBIŁ* – *mówi Ossowski.*

– Chcielibyśmy przeprowadzić na przykład badania pochodzenia biogeograficznego, ale też badania pokrewieństwa pomiędzy tymi osobnikami. Wiemy, że tam są zarówno szczątki osób, które brały udział w bitwie pod Grunwaldem, jak i szczątki osób pochowanych później przy istniejącej kaplicy. Tak więc traktujemy to jako stanowisko szkieletowe zlokalizowane przy tym obiekcie sakralnym i dopiero badania pomogą nam w segregacji tych szczątków i określeniu, które należą do osób biorących udział w bitwie. Stąd zaangażowany jest w to dosłownie cały nasz zespół, około 20 naukowców – tłumaczy prof. Ossowski.

Nauka to polska specjalność

Już samo wyizolowanie fragmentów DNA będzie dużym wyzwaniem, bo mowa tu o ancient DNA, czyli DNA kopalnym. – Pierwsza rzecz, od jakiej zaczniemy to izolacja DNA, jest to kluczowy etap warunkujący następne badania. W takich próbkach odnajdujemy nie tylko DNA ludzi, ale także mikroorganizmów. Bo przecież te kości były skolonizowane przez grzyby i bakterie, których DNA również znajdziemy. Należy założyć, że na kościach znajdziemy także DNA osób, które miały kontakt z nimi w przeszłości.

Archeolodzy i antropolodzy kilkadziesiąt lat temu na pewno nie używali środków zabezpieczających przed naniesieniem „współczesnego DNA” na kości, chociażby dlatego, że nikt wtedy nie myślał o analizach DNA. Próbkę mogą być dlatego zanieczyszczone obcym DNA na wiele różnych sposobów, a my musimy uzyskać DNA możliwie najlepszej jakości i czystości, aby z małego fragmentu móc zsekwenować genom danego człowieka – mówi Andrzej Ossowski.

Nauka to polska specjalność

Oczy niebieskie czy piwne

Dr hab. nauk biol. Ewelina Pośpiech wraz z zespołem Zakładu Genetyki Sądowej PUM zajmie się odtworzeniem tego, jak wyglądali rycerze spod Grunwaldu.

– Geny w bardzo skomplikowany sposób determinują cechy naszego wyglądu, a ich analiza umożliwia lepsze poznanie różnorodności człowieka i stanowi bardzo ciekawy kierunek współczesnej genomiki, czyli nauki zajmującej się analizą genomu różnych organizmów.

„*Ostatnie 20 lat to ogromny postęp w zakresie poznania ludzkiego genomu i mówiąc najprościej: **JESTEŚMY W STANIE Z DNA ODCZYTAĆ CORAZ WIĘCEJ INFORMACJI** – mówi dr Pośpiech.*

Co DNA Krzyżaków powie o ich wyglądzie? – To nie jest tak, że przeprowadzimy sekwencjonowanie DNA danej próbki i już wszystko o niej wiemy. Przy określaniu cech fizycznych człowieka mówimy o ich predyk-

Nauka to polska specjalność

cji, czyli przewidywaniu tych cech na podstawie opracowanych przez naukowców matematycznych modeli predykcyjnych. Żeby uzmysłowić sobie, jakie to jest trudne, wspomnę na przykład, że obecne modele do predykcji wzrostu, bo tę cechę również możemy określić na podstawie analizy DNA, obejmują analizę ok. 20 tysięcy miejsc w genomie – tłumaczy dr Pośpiech.

Jak wyjaśnia badaczka, całą trudność polega na tym, aby te informacje z DNA odczytać i następnie umieć je zinterpretować. – Dodatkowo praca ze starym materiałem kosztnym stanowi szczególnie trudne zadanie, bo musimy zmierzyć się tutaj z niewielką ilością, często zdegradowanego, DNA. Może to oznaczać problemy w określaniu sekwencji analizowanych fragmentów DNA, konieczność powtarzania analiz oraz trudności w ocenie uzyskiwanych wyników – mówi.

Zwraca też uwagę, że nauka wciąż się rozwija i daje nowe możliwości. – Możemy dziś z bardzo wysoką dokładnością przewidywać na podstawie analizy DNA cechy pigmentacyjne, czyli kolor oczu, skóry i włosów,

Nauka to polska specjalność

ale mamy też narzędzia do predykcji kształtu włosów czy stopnia łysienia u mężczyzn. Trwają też intensywne badania mające na celu określanie różnych cech twarzoczaszki – mówi.

Co więcej, szersza analiza obejmująca metylację DNA, która stanowi zachodzącą w komórkach modyfikację chemiczną DNA, może przynieść nam szczegółowe informacje na temat naszego stylu życia, np. palenia papierosów, stosowanej diety czy aktywności fizycznej. Daje to szansę na uzyskanie pełniejszego profilu analizowanego materiału biologicznego.

Jak odkryć biopochodzenie

Dr Maria Szargut jest w zespole zajmującym się kośćmi Krzyżaków odpowiedzialna za ustalenie biopochodzenia badanych osób. – To nie jest główny element tych badań, ale chcemy się przyjrzeć także tej kwestii z czystej naukowej ciekawości. Na podstawie różnych markerów genetycznych możemy opisać, skąd pochodzili ludzie, określić pewne wspólne cechy. Ze źródeł historycznych

Nauka to polska specjalność

wiemy, że państwo krzyżackie było pod tym kątem bardzo zróżnicowane, ale jeśli mówimy o pochodzeniu biogeograficznym, to nie będzie stwierdzenie czy ktoś pochodził np. z terenów dzisiejszej Litwy, czy Łotwy.

Dr Szargut podaje obrazowy przykład dwóch populacji, które są rozdzielone jakąś barierą fizyczną, np. wysokimi górami. Można być pewnym, że dawniej, kiedy możliwości przemieszczania się były bardziej ograniczone, populacje po obu stronach gór miały inne, charakterystyczne dla siebie pule genetyczne. Badając je, możemy określić, kto, z której strony gór pochodził. – Oczywiście jest to dużo bardziej skomplikowane, jednak pewne cechy genetyczne pozostają niezmiennie i to one nam pozwalają typować biopochodzenie zarówno w linii matczynej – wtedy przyglądamy się DNA mitochondrialnemu, jak i w linii męskiej – o której mówi nam chromosom Y – tłumaczy Maria Szargut.

Dodatkowo naukowcy chcą sięgnąć po najnowszą zdobycz genetyki sądowej i populacyjnej – analizę dziesiątek markerów rozsianych po całym genomie jądrowym.

Nauka to polska specjalność

– One pozwolą nam także spojrzeć na pochodzenie badanych osób jako całość, bez rozdzielania go na osobne linie. Badania te, choć kosztowne, poszerzają naszą wiedzę o populacjach historycznych i pozwalają zrozumieć wyniki uzyskiwane dla próbek współczesnych, nawet w sprawach kryminalnych – mówi dr Szargut.

Wszyscy jesteśmy... Chińczykami?

Kościom spod Grunwaldu przyjrzą się także medycy sądowi, którzy będą oceniać m.in. widoczne na nich obrażenia. Dzięki temu być może dowiemy się, jak zginęli poszczególni walczący tam rycerze. Naukowcy są zgodni: różne dziedziny nauki doskonale się tu uzupełniają, co pozwoli możliwie najdokładniej odpowiedzieć na pytania dotyczące kości spod Grunwaldu.

– Nigdy nie możemy oceniać materiału na podstawie jednej przesłanki. Zawsze trzeba podchodzić do tego typu badań interdyscyplinarnie i tego uczę moich studentów i doktorantów – podkreśla prof. Ossowski. I podaje działający na wyobraźnię przykład: gdyby ktoś

Nauka to polska specjalność

nas ekshumował, mógłby powiedzieć, że jesteśmy Chińczykami, bo większość przedmiotów, jakie by przy nas znalazł, została wyprodukowana w Chinach.

„*Badając kości, **NIE MOŻEMY NP. SKUPIĆ SIĘ JEDYNIĘ NA JEDNEJ GAŁĘZI NAUKI** i tylko na kwestiach kulturowych. Genetyka daje ogromne możliwości, ale sama nie da odpowiedzi na wszystkie pytania – mówi.*

Dlatego Andrzej Ossowski podkreśla unikatowość szczecińskiego projektu (jego zespół znany jest m.in. z identyfikacji ofiar zbrodni nazistowskich i komunistycznych). – Interdyscyplinarność to jest to, co nas wyróżnia. Ale jest też często naszym przekleństwem, bo trudniej jest uzyskać granty na takie projekty, ponieważ w komisjach konkursowych zasiadają specjaliści z konkretnej dziedziny i jeśli czyta to historyk, niekoniecznie zrozumie, czego chcą antropolodzy czy ge-

Nauka to polska specjalność

netycy i odwrotnie. Moglibyśmy rozbić te projekty na mniejsze klocki i tak robi wiele ośrodków, ale wtedy nie uzyskamy pełnego obrazu danego stanowiska, a badania mogą trwać w nieskończoność – mówi.

Naukowcy przewidują, że odtworzenie wyglądu Krzyżaków może im zająć kilka lat. – A efektem tego wszystkiego będą rekonstrukcje, które będzie można zobaczyć w Muzeum Bitwy pod Grunwaldem, które już w tej chwili robi olbrzymie wrażenie. I mam nadzieję, że my swoją cegiełkę do tego dołożymy – mówi prof. Andrzej Ossowski. 

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Spółeczna
Odpowiedzialność
Nauki

Nauka to polska specjalność



MUMIE LEPIEJ PRZEŚWIETLAĆ, NIŻ ROZWIJAĆ

Mumia Tajemniczej Damy badanie tomografem komputerowym.

Nauka to polska specjalność

*Naukowcy z Warsaw Mummy Project badają mumie przechowywane w Muzeum Narodowym w Warszawie za pomocą nowoczesnych, nieinwazyjnych metod. Udowadniają, że **W JEDNEJ Z MUMII, KTÓRĄ POCZĄTKOWO UWAŻANO ZA CIAŁO KAPŁANA, ZNAJDUJĄ SIĘ POZOSTAŁOŚCI PŁODU. – OTWORZYLIŚMY ZUPEŁNIE NOWE POLE DO BADAŃ – PODKREŚLA DR WOJCIECH EJSMOND** w rozmowie z „Wprost”.*



Tekst: **Maciej Zaremba**

Badania nad mumiami przechowywanymi w Muzeum Narodowym w Warszawie, prowadzone przez naukowców z Warsaw Mummy Project, trwają od 2015 roku. W ramach cyklu „Nauka to polska specjalność” odwiedziliśmy poświęconą pracom zespołu wystawę „Mumia Tajemniczej Damy. Stu-

Nauka to polska specjalność

dia i perspektywy” prezentowaną w Muzeum Śląskim w Katowicach.

Na wystawie przedstawiono najważniejsze informacje i ciekawostki dotyczące egipskich mumii, w tym wyjaśniono proces balsamowania i pokazano narzędzia i substancje, które do tego służyły. Oprócz wielu prezentowanych zdjęć i nagrań ukazujących prace zespołu Warsaw Mummy Project na wystawie można też obejrzeć odtworzone za pomocą tomografii komputerowej i wydrukowane w 3D amulety czy dokładny model czaszki jednej z mumii. W ramach ekspozycji wyświetlony jest również hologram mumii wykonany na podstawie skanów z tomografu.

Wśród ukazanych zdjęć i skanów znalazły się także rekonstrukcje twarzy mumii wykonane przez specjalistów antropologii sądowej oraz kryminalistyki.

Nieinwazyjne badania warszawskich mumii

Na wystawie w Muzeum Śląskim spotkaliśmy się z dr. Wojciechem Ejsmondem, archeologiem z Warszawy

Nauka to polska specjalność

Mummy Project, który opowiedział nam o pracach swojego zespołu. – Warsaw Mummy Project to interdyscyplinarne przedsięwzięcie mające na celu przebadanie wszystkich egipskich mumii, które znajdują się w kolekcji Muzeum Narodowego w Warszawie – mówi dr Ejsmond. – Obecnie przebadaliśmy około 43 mumie egipskie, zarówno ludzi, jak i zwierząt. Mamy mumie kotów, barana, ibisa czy sokoła – wymienia.

W pracach łącznie udział wzięło ponad 20 naukowców. – Badaniami kieruję wraz z Marzeną Ożarek-Szilke. Mamy specjalistów z Włoch, z Francji i, oczywiście, z Polski, z różnych jednostek naukowych. W badaniach biorą udział m.in. egiptolodzy, archeolodzy, lekarze i kryminolodzy – wskazuje współkierownik projektu.

Dr Ejsmond przekonuje, jak użyteczne jest zastosowanie w badaniach mumii nowoczesnych metod. – Badania, które rozpoczęliśmy w 2015 roku, obejmują skany tomografem komputerowym i wykonanie zdjęć rentgenowskich, które pozwalają nam zajrzeć do mu-

Nauka to polska specjalność

mii, wręcz wykonać autopsje bez dotykania ich. Lepiej jest przeświecić mumię, niż ją rozwinąć.

*Rozwinięcie mumii sprawiałoby, że uległaby zniszczeniu. **A NASZE BADA-NIA SĄ NIEINWAZYJNE** – podkreśla naukowiec.*

– Widzimy, jak bandaż oplatają ciało, widzimy skórę, kości, jak organy wewnętrzne zostały w niektórych przypadkach z powrotem włożone do ciała. Możemy dzięki zdjęciom rentgenowskim przyjrzeć się strukturze kości, szukać patologii rozwojowych, chorób i innych rzeczy, które potrafią nam przekazać informacje, jak żyli ci ludzie, w jakim wieku zmarli, jaka była ich płeć, na jakie choroby cierpieli – wymienia.

Tajemnicza Dama

Mumie badane przez Warsaw Mummy Project trafiły do Polski już w XIX wieku. Pierwsza z nich pojawiła

Nauka to polska specjalność



Fot. Warsaw Mummy Project

Wystawa „Mumia Tajemniczej Damy. Studia i perspektywy”
w Muzeum Śląskim w Katowicach.

Nauka to polska specjalność

się w kolekcji Uniwersytetu Warszawskiego na przełomie 1826 i 1827 r., gdy sprowadził ją z Egiptu Jan Węzyk-Rudzki. Miała pochodzić z wielkiej piramidy w Gizie albo z królewskich grobowców w Tebach. Druga opcja jest bardziej prawdopodobna, bo mumia przyjechała w sarkofagu kapłana Hor-Dzehutiego.

– *W trakcie badań naukowców z UW okazało się jednak, że **RZEKOMA MUMIA HOR-DŻEHUTIEGO JEST MUMIĄ KOBIE- TY.** To było pierwsze takie „łat” w naszych badaniach – zdradza archeolog.*

Co więcej, późniejsze analizy wykazały, że zmumifikowana kobieta była w ciąży. – Marzena, kiedy oglądała zdjęcia rentgenowskie i z tomografu komputerowego, zobaczyła dziwny obiekt w miednicy. Przyglądała się przekrojom i skonsultowała to z ginekolog-położnik, która potwierdziła jej przypuszczenie, że jest to ciąża – mówi dr Ejsmond.

Nauka to polska specjalność

Z badań zespołu wynika, że kobieta zmarła między 20. a 30. rokiem życia, będąc między 26., a 30. tygodniem ciąży. Na ciążę ma wskazywać wiele czynników. – Ma zamkniętą szyjkę macicy, obiekt w jej miednicy jest jednolitej struktury, otoczony tkanką miękką – wymienia dr Ejsmond. – Co więcej, kobieta cierpiała na lordozę, chorobę, która często występuje w czasie ciąży. Ma typowy brzuch ciążowy, trochę grubszą skórę na bokach, a cieńszą pod pępkiem. A amulety położone na mumii zostały umieszczone w dość nietypowy sposób. Z reguły amulety przedstawiające czterech synów Horusa kładziono w rzędku poziomym lub pionowym na klatce piersiowej. Nasza mumia ma je położone dookoła brzucha – miały chronić to, co kryje się wewnątrz. Więc może miały chronić płód? – zastanawia się naukowiec.

A jak to się stało, że pozostałości płodu przetrwały w mumii? – Zaszły skomplikowane i jeszcze nie do końca poznane procesy rozkładu wewnątrz ciała matki. Należy pamiętać, że w momencie śmierci pH krwi zmienia się, krew staje się bardziej kwaśna, wody płodowe

Nauka to polska specjalność

kwaśniej, generalnie środowisko było kwaśne. To sprzyja zachowaniu się tkanki miękkiej, ale może rozpuszczać kości – tłumaczy archeolog.

– *Należy pamiętać, że jest to niewielki obiekt badań i przeszedł naprawdę wiele. To, że udało się go zaobserwować, jest niezwykłym szczęściem. Nie udało-by się to, **GDYBY NIE WYSOKIEJ JAKOŚCI SPRZĘT I ZNAKOMITE ZDJĘCIA TOMOGRAFU** – dodaje.*

Wyniki badań wskazujące na to, że mumia w swoim wnętrzu ma kilkumiesięczny płód, badacze opublikowali w kwietniu 2021 r. w czasopiśmie „Journal of Archaeological Science”, co wywołało niezwykle zaniepokojenie w naukowym świecie. Badanie wzbudziło też kontrowersje. W lipcu 2022 r. ukazała się publikacja w „Archaeological and Anthropological Sciences”, w której inny zespół podważał ustalenia o znalezieniu płodu.

Nauka to polska specjalność



Fot. Aleksander Leydo/Warsaw Mummy Project

Wojciech Ejsmond i Marzena Ozarek-Szilke z mumią Tajemniczej Damy w Muzeum Narodowym w Warszawie.

Nauka to polska specjalność

– Nasze odkrycie jest pierwszym opublikowanym w czasopiśmie naukowym przypadkiem starożytnej egipskiej „mumii w ciąży”. Nasze dalsze konsultacje ze specjalistami wykazały, że takie mumie były znajdowane, ale nie publikowano o nich badań. Był to temat do tej pory niepodejmowany w nauce – mówi dr Ejsmond. – Temat ten zwrócił uwagę badaczy na pomijany wcześniej aspekt religii egipskiej. Co się działo z duszami nie-narodzonych dzieci? Jak Egipcjanie podchodzili do kwestii śmierci kobiety w ciąży? Jakie były zwyczaje pogrzebowe związane z małymi dziećmi i kobietami, które zmarły w ciąży, albo niedługo po porodzie? Otworzyliśmy zupełnie nowe pole do badań – podkreśla.

Zrehumanizować mumie

Dr Ejsmond wyjaśnia też, jaki cel, oprócz poznania samego wyglądu zmumifikowanej kobiety, ma wykonanie rekonstrukcji jej twarzy. – Rekonstruowanie twarzy pomaga pokazać mumie nie jako obiekty muzealne, ale jako kochających i kochanych ludzi, którzy mieli

Nauka to polska specjalność

własne historie, których śmierć była tragedią dla ich bliskich. W ten sposób chcemy zrehumanizować mumie i pokazać je nie jako kurioza za szkłem, ale jako niegdyś żyjących ludzi – mówi.

Badacze z WMP zapowiadają dalsze, dokładne badania mumii. – Nie wiemy, jak na imię miała ta kobieta. Dalej próbujemy to ustalić. Nazwaliśmy ją Tajemniczą Damą ze względu na sekrety, które powoli zdradza. Na pewno wszystkich nie poznamy, ale warto trzymać kciuki za nasze badania – mówi dr Ejsmond.

Archeolog wskazuje też, że jednym z sekretów jest sama śmierć kobiety. – Dalej niewyjaśnione jest, jak umarła Tajemnicza Dama. Analiza kości czaszki wskazuje, że mogła mieć raka. Ale nie mamy tu stuprocentowej pewności, więc temat jest otwarty – mówi dr Ejsmond. – Chcielibyśmy dokonać mikroinwazyjnych badań mumii, pobrać próbki z tkanek miękkich i dowiedzieć się więcej o stanie jej zdrowia, przebytych chorobach, jej diecie i wielu innych rzeczach, których ślady można tam odnaleźć. Mamy jeszcze dużo pracy – dodaje.

Nauka to polska specjalność

Dr Ejsmond zapowiada również badania dotyczące innych mumii. – Mamy na warsztacie na przykład mumię Panepiego, tzw. pseudomumię dziecka – zdradza. 

ZOBACZ FILM  **YouTube**

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Nauka to polska specjalność



QUIZ ARCHEOLOGICZNY. SPRAWDŹ SIĘ!

Fot. Shutterstock

Nauka to polska specjalność

*„Polscy archeolodzy na świecie i nowoczesne metody badawcze” to styczniowy odcinek cyklu „Nauka to polska specjalność. Wielkie postacie polskiej nauki”. **W NASZYM QUIZIE SPRAWDZAMY, JAK WIELE ZAPAMIĘTALIŚCIE Z LEKTURY ARTYKUŁÓW POŚWIĘCONYCH BADIOM POLSKICH ARCHEOLOGÓW.***



Tekst: **Maciej Zaremba**

Polscy archeolodzy prowadzą niezwykle badania zarówno w Polsce, jak i w wielu innych regionach świata. Działają nie tylko na lądzie, ale i pod wodą. Stosują nowoczesne metody badawcze, które pozwalają na prowadzenie badań w sposób, który nie uszkodzi badanych obiektów. Inne nowoczesne sposoby badawcze umożliwiają dotarcie do wiedzy,

Nauka to polska specjalność

która do tej pory była poza zasięgiem. A sama archeologia coraz rzadziej jest stereotypowym „kopaniem w ziemi”, chociaż same wykopaliska raczej prędko nie znikną.

Pod linkiem **[HTTPS://WWW.WPROST.PL/NAUKA-POLSKA-SPECJALNOSC](https://www.wprost.pl/nauka-polska-specjalnosc)** znajdziesz wszystkie nasze artykuły, reportaż wideo i podcast opublikowane w styczniu, a poświęcone polskiej archeologii. Po zapoznaniu się z nimi sprawdź w naszym quizie, ile wiesz o współczesnej polskiej archeologii i badaniach prowadzonych przez bohaterów naszego cyklu! 

SPRAWDŹCIE W NASZYM QUIZIE, JAK WIELE ZAPAMIĘTALIŚCIE Z TYCH TEKSTÓW!

ROZWIĄŻ QUIZ

Nauka to polska specjalność

PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki



Nauka to polska specjalność



Fot. ze zbiorów dr. Mariusza Gwiazdy

POLSCY ARCHEOLODZY DZIAŁAJĄ W WIELU MIEJSCACH NA ŚWIECIE

Wykopaliska w Berenike

Nauka to polska specjalność

– *Zmiana, która zaszła w naszych badaniach, to **ZAPRASZANIE DO NASZYCH PRAC WIĘKSZEJ LICZBY SPECJALISTÓW, KTÓRZY NIE SĄ ARCHEOLOGAMI – PRYZNAŁ W PODCAŚCIE „LUDZIE NAUKI” DR MARIUSZ GWIAZDA** z Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego. Ze współkierownikiem ekspedycji w Berenike rozmawialiśmy o badaniach polskich archeologów na świecie.*



Tekst: **Maciej Zaremba**

Gościem kolejnego odcinka podcastu „Ludzie nauki” realizowanego przez „Wprost” w ramach cyklu „Nauka to polska specjalność” był dr Mariusz Gwiazda, adiunkt w Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego. Dr Gwiazda, współkierownik polsko-amerykańskiej ekspedycji w Berenike, starożytnym porcie

Nauka to polska specjalność

nad Morzem Czerwonym, opowiedział nam o badaniach swojego zespołu, o działalności CAŚ UW oraz o współczesnej polskiej archeologii.

Zespół dr. Gwiazdy bada pozostałości archeologiczne na stanowisku w Berenike pochodzące z okresu po wycofaniu się z tych terenów administracji i wojska rzymskiego pod koniec III wieku. – Pustka pozostawiona w tym miejscu została wypełniona przez lokalną ludność. Ze źródeł pisanych wiemy, że byli to Blemiowie. To koczowniczy lud zajmujący się przede wszystkim, jeżeli wierzyć źródłom greckim, rabowaniem mieszkańców żyjących w dolinie Nilu – opowiadał gość podcastu „Ludzie nauki”.

Starożytne Berenike

Archeolog natychmiast jednak wytłumaczył, że prawda była bardziej złożona. – Wypełniając lukę po Rzymie Blemiowie musieli przejąć kontrolę nad portem w Berenike, który pośredniczył w wielkoskalowej wymianie dóbr luksusowych między basenem Morza Śród-

Nauka to polska specjalność

ziemnego a Oceanem Indyjskim. Mówimy tutaj o wybrzeżach Indii, Pakistanu, a także wschodniej Afryki, gdzie dostępne były drogie przyprawy, tekstylia, kość słoniowa oraz kamienie półszlachetne i szlachetne. Wszystko to przechodziło w tym czasie przez ręce Blemiów, co oczywiście umożliwiło im rozwinięcie swojej gospodarki, czego efektem są grobowce, które eksplorujemy – stwierdził.

Archeolog podkreśla, że ze względu na swoją rolę handlową, Berenike jest wyjątkowym miejscem. – Te wszystkie dobra, które miały jakiś swój punkt docelowy, czy to na Półwyspie Apenińskim, czy też w Aleksandrii, w niewielkich ilościach zostawały na tym stanowisku – mówi dr Gwiazda, wymieniając takie zabytki jak liczne srebrne obiekty dekoracyjne, ceramika, lampki oliwne, amfory na wino, pozostałości przypraw i różnego rodzaju egzotycznych roślin.

– Teksty zapisane bądź na kamieniu, bądź we fragmentach naczyń ceramicznych poświadczają obecność w tym miejscu co najmniej kilkunastu grup językowo-

Nauka to polska specjalność

-etnicznych. To naprawdę wyjątkowa sytuacja – podkreśla archeolog.

„*Badania w Berenike trwają od wielu lat, a mimo to naukowcy **ODKOPALI ZALE-
DWIE 1-2 PROC. POWIERZCHNI** całości miasta.*

W Berenike używane są też nowoczesne metody badań. – Na szeroką skalę mogliśmy zastosować badania magnetyczne. Z pomocą Tomasza Herbicha z Instytutu Archeologii i Etnologii PAN udało się zmapować całą powierzchnię starożytnego miasta – przyznaje dr Gwiazda. – Wykorzystuje się do tego magnetometr i mapuje 10-metrowe kwadraty, na które dzieli się stanowisko. W ten sposób uzyskujemy wgląd w to, co znajduje się pod powierzchnią – tłumaczy archeolog. – To nam pozwala odtworzyć całkiem dokładny plan rozmieszczenia różnych budynków i wzajemnych relacji między nimi na bardzo dużym terenie, nie wbijając nawet na centymetr szpadla – dodaje.

*Nauka to polska specjalność***Jak wygląda typowy dzień archeologa?**

Jednak badania archeologiczne to w dużej mierze wykopaliska. Zapytaliśmy dr. Gwiazdę, jak wygląda typowy dzień archeologa na stanowisku w Egipcie. Przyznał, że, ze względu na temperatury, prace zaczynają się o świcie.

– Udajemy się w teren, gdzie wraz z robotnikami odkopujemy poszczególne struktury. Oczywiście w międzyczasie mamy przerwy śniadaniowe. Gdy skończymy prace wykopaliskowe, tę intensywną część fizyczną, czyli jakieś 6-8 godzin dziennie, mamy czas na chwilę odpoczynku, ale zaraz potem wracamy do prac intelektualnych i dokumentacyjnych – opowiada dr Gwiazda. – Wypełniamy karty wykopaliskowe, które pozwalają nam zarejestrować wszystkie szczegóły związane z eksplorowanymi nawarstwieniami czy też uporządkować je. Porządkujemy dokumentację fotograficzną, wykonujemy rysunki, tworzymy trójwymiarowe modele obiektów, które eksplorujemy, tak, aby móc zachować dla następnych generacji możliwie w jak najwyższej jakości to, co odkryliśmy w momencie odsłonięcia – dodaje.

Nauka to polska specjalność

Archeolog przyznał, że praca ta zawsze wiąże się z pewną destrukcją.

– *Dlatego naszym obowiązkiem jest dokumentować wszystko w taki sposób, ABY MOŻNA BYŁO TO W PRZYSZŁOŚCI ODTWORZYĆ, powielić – podkreśla.*

Dr Gwiazda zajmuje się również projektem polegającym na opracowaniu wirtualnej przechadzki po starożytnym porcie Berenike. – Wykorzystujemy do tego celu kamery 360 stopni, bardzo podobne do tych, które wykorzystuje się w systemie tworzenia wirtualnej rzeczywistości przy Google Maps. Taki też ma być efekt, że będzie można w systemie Google Maps przejść się po stanowisku po wyznaczonych ścieżkach, tak aby można było obejrzeć najbardziej interesujące obiekty – przyznał.

Oczywiście badania w Berenike to nie jedyne działania Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej Uniwersytetu Warszawskiego.

Nauka to polska specjalność

– Obecnie Centrum Archeologii Śródziemnomorskiej **REALIZUJE OKOŁO 20 PROJEKTÓW WYKOPALISKOWYCH** w siedmiu krajach.

Jest to m.in. Tunezja, Liban, Gruzja, Cypr, Egipt, Sudan. Są to bardzo zróżnicowane badania pod względem chronologicznym, jak i tematyką, którą poruszają – przyznał archeolog. – Jest to naprawdę bardzo szerokie spektrum. Jeżeli byśmy próbowali szukać na świecie innej instytucji, która prowadzi tyle badań, to wydaje mi się, że byłby to tylko Niemiecki Instytut Archeologiczny, który jest częścią MSZ Niemiec – dodał.

Oprzyszłości archeologii

A jak zmieniła się archeologia wraz z rozwojem techniki? – Z jednej strony nastąpiło ulepszenie naszych metod dokumentacyjnych. Są to wspomniane badania magnetyczne. Są to nowe sposoby rejestracji zabytków tworzące modele trójwymiarowe, czy to wykorzystując ska-

Nauka to polska specjalność

nery, czy też po prostu zdjęcia – mówi dr Gwiazda. – Zmiana, która także zaszła w naszych badaniach, to zaproszenie do naszych prac większej liczby specjalistów, którzy nie są archeologami. Są to geolodzy, specjaliści związani z medycyną, a także matematycy i fizycy, którzy pomagają nam wymyślać nowe sposoby analizowania zebranych przez nas danych oraz oczywiście chemicy, którzy pozwalają nam na przykład określić, jakie pierwiastki zostały zdeponowane w poszczególnych warstwach archeologicznych – wymienia.

Zapytaliśmy też archeologa z CAŚ UW o to, jak wyobraża sobie przyszłość archeologii. – Myślę, że nie jesteśmy w stanie przewidzieć, w jakim kierunku będzie to dokładnie zmierzało, ale bezdyskusyjne jest, że na większą skalę będziemy wykorzystywali osiągnięcia innych dyscyplin naukowych.

Będziemy korzystali z coraz szerszego spektrum podejść analitycznych, co będzie nam dostarczało przede wszystkim większej ilości bardziej szczegółowych danych – przewiduje archeolog.

Nauka to polska specjalność

– Już teraz jesteśmy na etapie tworzenia gigantycznych baz zawierających informacje, które są już przedmiotem analiz bardziej statystycznych niż typowych dla minionej archeologii studiów, w których poświęcało się uwagę jednemu, odkrytemu zabytkowi w jego konkretnym kontekście. Teraz staramy się zebrać jak najwięcej wiarygodnych danych, które w wielu wypadkach muszą być już przetwarzane przez systemy komputerowe. Wykorzystujemy też do tego celu sztuczną inteligencję – mówi.

Dr Gwiazda przyznał, że powszechnym staje się wykorzystanie sztucznej inteligencji do identyfikacji stanowisk w oparciu o zdjęcia satelitarne, w tym widoczne na powierzchni Ziemi różnice kolorystyczne, czy też różnice w ukształtowaniu terenu.

– To są kierunki, które na pewno będą się upowszechniały – podkreśla archeolog. – Ale i tak na koniec wciąż musimy przekopać pewien teren, pozyskać konkretne informacje, które na przykład umożliwią nam datowanie tego, co widzimy na powierzchni – dodaje. 

Nauka to polska specjalność

POSŁUCHAJ PODCASTU



PROJEKT WSPÓŁFINANSOWANY ZE ŚRODKÓW
MINISTERSTWA EDUKACJI I NAUKI W RAMACH PROGRAMU
„SPOŁECZNA ODPOWIEDZIALNOŚĆ NAUKI”



Ministerstwo
Edukacji i Nauki

