

Jarosław Kusiak, Maria Łanczont, Tomasz Dzieńkowski, Mariusz Rychter

NOWE MOŻLIWOŚCI ZASTOSOWANIA METODY DATOWANIA TERMOLUMINESCENCYJNEGO W BADANIACH ARCHEOLOGICZNYCH

WPROWADZENIE

Metoda termoluminescencyjna należy do grupy fizycznych metod datowania bezwzględnego wykorzystujących przemiany promieniotwórcze radioizotopów obecnych w skorupie ziemskiej. Może być stosowana do datowania próbek osadów plejstocénskich i holocénskich oraz zabytków archeologicznych: ceramiki, cegieł, fragmentów glinianych pieców i polep, a także wypalonych krzemieni. Jako wiek termoluminescencyjny rozumiany jest okres czasu, jaki upłynął: dla osadów – od ostatniego wystawienia na działanie światła słonecznego, dla wyrobów z gliny i krzemieni – od chwili wypalenia.

DATOWANIE CERAMIKI METODĄ TL

Pomimo tego, że w latach pięćdziesiątych i sześćdziesiątych XX w. metoda termoluminescencyjna została opracowana właśnie w celu datowania zabytków archeologicznych, w Polsce w badaniach archeologicznych była rzadko wykorzystywana (Bluszcz, Adamiec 1994; Bluszcz, Pazdur 1994). Wiązało się to prawdopodobnie z przeświadczeniem, że błąd pomiarowy metody przekracza 10%; tak jest w istocie, ale tylko w przypadku datowania osadów mineralnych. W 2005 roku zespół badawczy pracujący pod kierunkiem prof. dr hab. Andrzeja Buko (IAiE PAN w Warszawie, UW) na stanowiskach wczesnośredniowiecznych w okolicach Chełma (woj. lubelskie) zainteresował się wykonaniem datowania metodą termoluminescencyjną czterech

próbek ceramiki z obiektów w Busównie, Czuchyczach i Horodysku. Udało się otrzymać wskaźniki wieku TL obarczone błędem rzędu 6–7%, co pozwoliło korelować otrzymane daty TL z wynikami datowania metodą ^{14}C i dendrochronologiczną. Te pozytywne wyniki prac badawczych dały impuls do podjęcia dalszych działań w kierunku datowania metodą termoluminescencyjną większej ilości fragmentów ceramiki z jednego stanowiska. W 2006 roku dla grodziska w Busównie zostało wykonanych 6 kolejnych datowań ceramiki omawianą tu metodą. Stanowisko w Busównie, gm. Wierzbica, woj. lubelskie, jest położone w obrębie mezoregionu Pagóry Chełmskie. Obiekt jest kilkuwałowym pierścieniowatym grodziskiem o powierzchni 7 ha. Badania archeologiczne prowadzono w latach 2004–2005 w ramach grantu „Ziemia chełmska w procesie tworzenia się państwowości polskiej i ruskiej” (Buko, Dzieńkowski, Gołub 2006). Datowanie kilkunastu obiektów zawiera się w przedziałach IX–XI i XII–XIII w. Wyniki analiz TL potwierdziły dwufazowość materiałów ceramicznych wytypowanych do badań (Buko, Dzieńkowski, Kusiak, w druku).

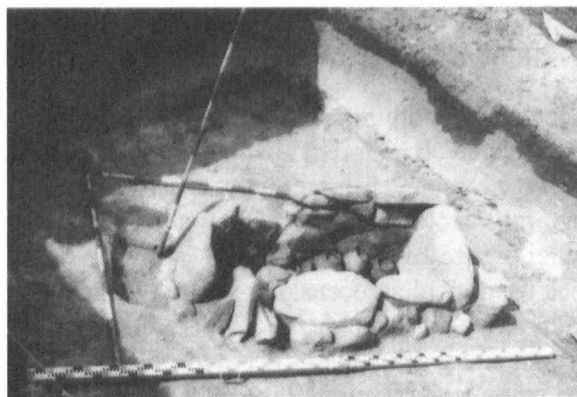
Wyniki otrzymane dla stanowiska w Busównie wstępnie potwierdziły użyteczność metody TL i zmobilizowały badaczy do podjęcia dalszych prac mających na celu datowanie ceramiki z innych stanowisk archeologicznych z terenu Polski. W 2006 roku zostało wydатовanych dalszych 6 próbek ceramiki pobranych w trakcie prac archeologicznych w Olsztynie.

Obecnie wykonywane są kolejne oznaczenia wieku TL ceramiki dla stanowisk zlokalizowanych w okolicach Chełma (woj. lubelskie), w miejscowościach: Czułczyce, Tarnów oraz Horodysko i Nowy Folwark, skąd będzie datowana seria kilkunastu próbek.

Na stanowiskach z okolic Chełma i z Olsztyna dominuje materiał wczesnośredniowieczny. W ostatnim czasie podjęte zostały również próby datowania ok. 20 artefaktów z przedziału wiekowego od ok. 300 lat do kilku tysięcy lat ze stanowisk w miejscowościach: Babi Dół – Borch (woj. pomorskie), Kręcieszki (woj. łódzkie), Kutno (woj. łódzkie), Łąg Kolonia (woj. pomorskie), Strzelce Wielkie (woj. łódzkie) oraz Yezupil na Ukrainie.

Niemal wszystkie wymienione stanowiska są aktualnie badane. W tym kontekście należy zwrócić uwagę na sposób pobierania materiału do analiz TL. Powszechnie przyjmuje się, że do datowania należy pobrać fragment ceramiki wraz z otaczającym go osadem i zabezpieczyć ten materiał przed utratą wilgotności. Przyjęcie takich założeń wynika z konieczności wykonania pomiarów stężeń izotopów promieniotwórczych oraz zawartości wody w próbce i otaczającym osadzie. Jednak często stajemy przed problemem, czy możliwe jest datowanie artefaktów przechowywanych w zbiorach muzealnych. Publikacje dotyczące badań obiektów

archeologicznych metodą TL potwierdzają taką możliwość (por. Fleming 1979). W 2006 roku przeprowadziliśmy także próbę datowania ceramiki pozyskanej ze zbiorów Muzeum Regionalnego w Kutnie. Próbką wytypowaną do datowania to fragment popielnicy wyeksplorowanej w 1988 roku z grobu skrzynkowego (zawierającego 46 naczyń) wchodzącego w skład cmentarzyska ludności kultury pomorskiej na stanowisku Kręcieszki stan. 1, gm. Bedlno, pow. Kutno, woj. łódzkie (fot. 1). Jako wilgotność próbki przyjęliśmy zawartość wody wynikającą ze średniej porowatości materiału ceramicznego. Dla naczynia pochodzącego z grobu datowanego na okres halszacki D po wczesny okres lateński otrzymaliśmy wiek TL 2480 ± 180 lat BP.



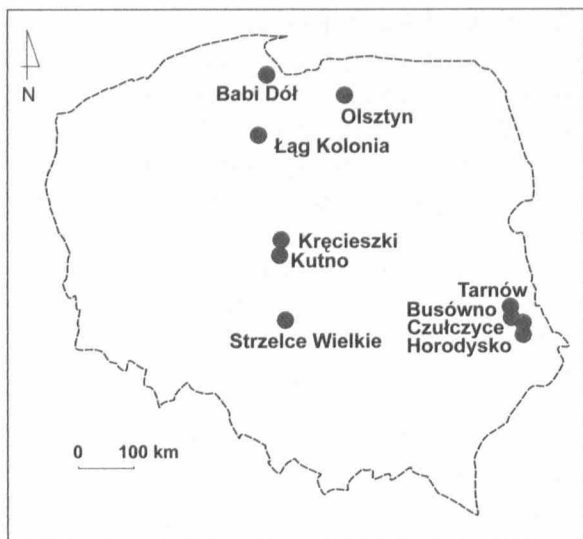
Fot. 1. Stanowisko Kręcieszki (gm. Bedlno, pow. Kutno, woj. łódzkie) – grób skrzynkowy z cmentarzyska ludności kultury pomorskiej

Foto 1. Fundplatz Kręcieszki (Gemeinde Bedlno, Kreis Kutno, Woiwodschaft Łódź) – Kistengrab vom Gräberfeld der Pommerschen Kultur

Innym interesującym materiałem do datowania metodą TL jest przepalona polepa. Próbkę tego rodzaju zostały pobrane ze stanowisk w Kręcieszkach i Kutnie. Analizy z Kutna nie zostały jeszcze zakończone. Uzyskane dotychczas wyniki z Kręcieszek wskazują na zgodność dat TL uzyskanych dla polepy i ceramiki.

DATOWANIE LESSOWYCH STANOWISK PALEOLITYCZNYCH METODĄ TL

W laboratorium TL Zakładu Geografii Fizycznej i Paleogeografii UMCS od 1993 roku zostało wykonanych ok. 1200 oznaczeń wieku TL dla osadów mineralnych różnej genezy z szerokie-

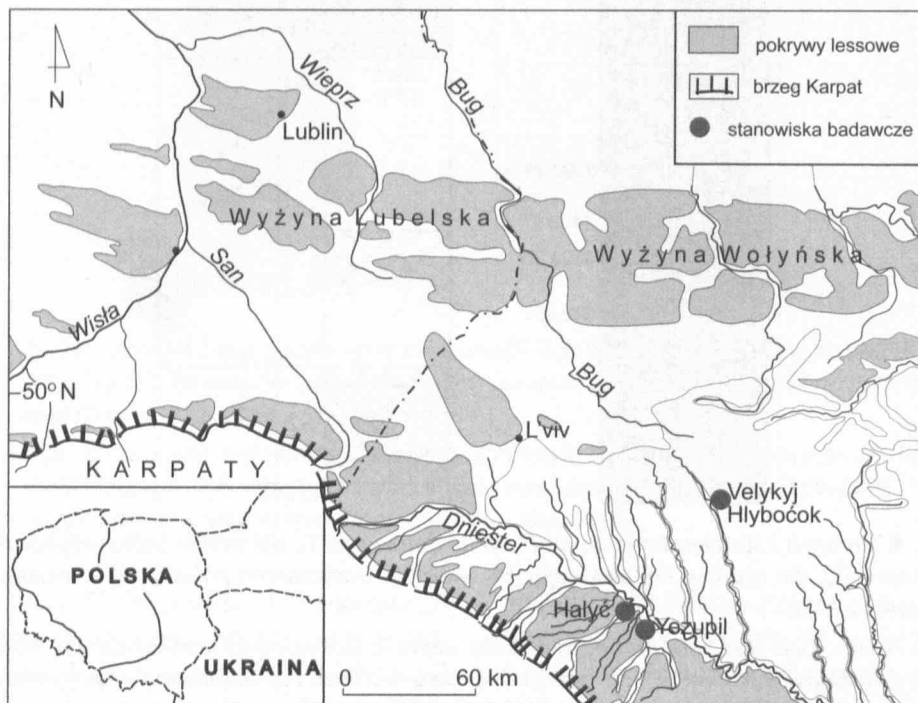


Ryc. 1. Lokalizacja datowanych TL stanowisk archeologicznych na terenie Polski

Abb. 1. Lokalisation von mittels TL-Methode datierten archäologischen Fundstellen in Polen

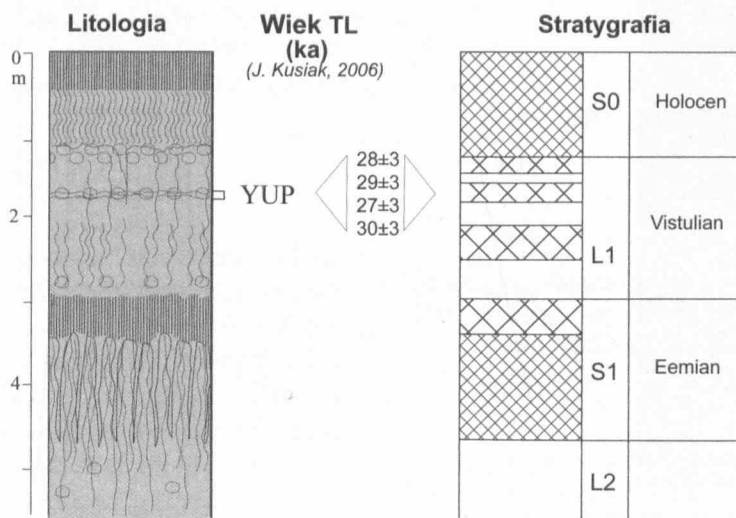
go przedziału wiekowego od tysiąca do kilkuset tysięcy lat. W latach 2000–2007 metoda termoluminescencyjna była również wykorzystywana w badaniach wielopoziomowych paleolitycznych stanowisk archeologicznych zlokalizowanych na terenie Ukrainy NW, w rejonie górnego Naddniestrza (ryc. 2). Rejon ten może mieć klu-

czowe znaczenie dla studiów rozwoju paleolitycznych kultur w Europie Środkowej. Warstwy kulturowe są związane głównie z poziomami gleb kopalnych różnej rangi (od interglacialnej po interfazową) występującymi w profilach lessowych. Wykonano datowanie próbek lessów z profili: Halič (ryc. 3), Velikyj Hlybočok (ryc. 4)



Ryc. 2. Lokalizacja datowanych TL stanowisk archeologicznych na terenie Ukrainy

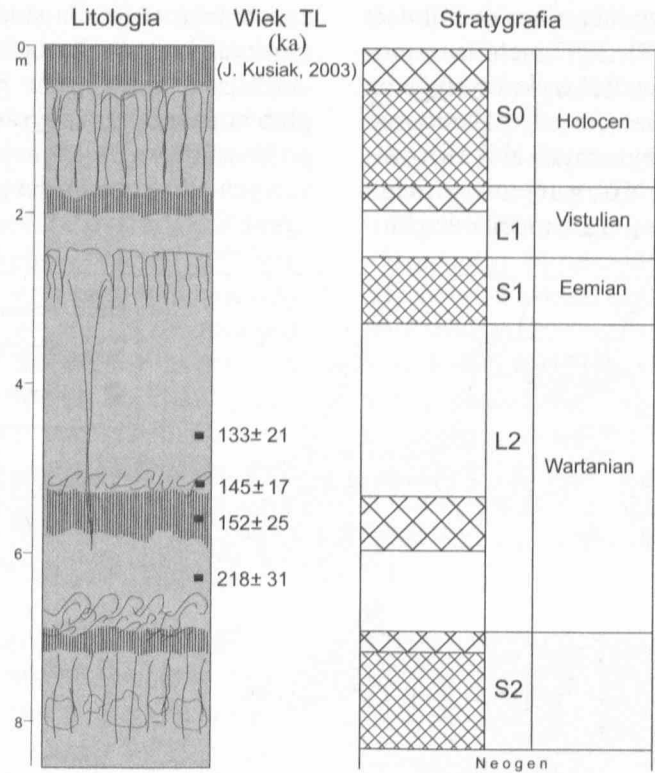
Abb. 2. Lokalisation von mittels TL-Methode datierten archäologischen Fundstellen in der Ukraine



YUP - Younger Upper Paleolithic

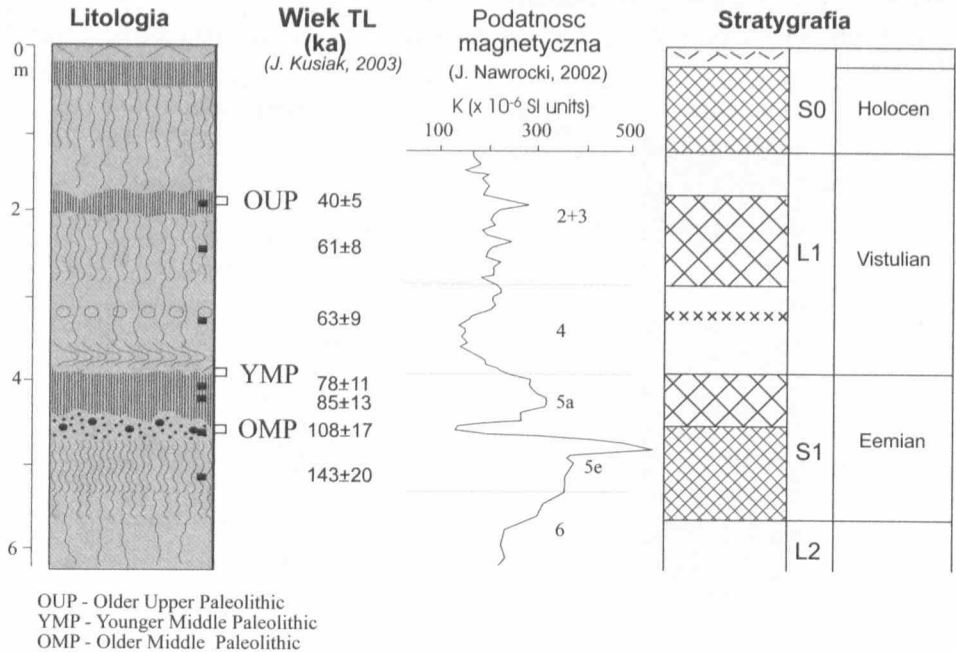
Ryc. 3. Litologia i stratygrafia lessu oraz wyniki datowania TL dla profilu Halič (Ukraina SE), dla osadów odpowiadających wiekowi górnemu paleolitowi (Łanczont, Madeyska 2005)

Abb. 3. Lithologie und Stratigraphie des Lösses sowie TL-Datierungsergebnisse für das Profil Halič (Ukraine SE), für altersmäßig dem oberen Paläolithikum entsprechende Ablagerungen (Łanczont und Madeyska, 2005)



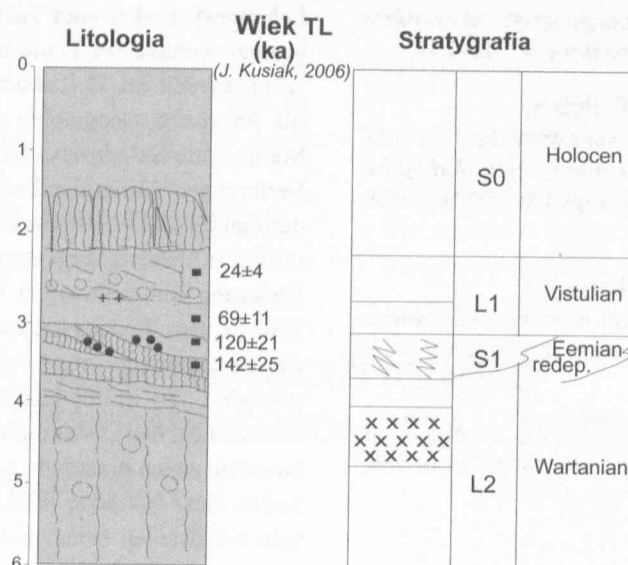
Ryc. 4. Litologia i stratygrafia lessu oraz wyniki datowania TL dla profilu Velikyj Hlybočok (Ukraina SE), dla osadów odpowiadających wiekowi środkowemu paleolitowi (Łanczont, Madeyska 2005)

Abb. 4. Lithologie und Stratigraphie des Lösses sowie TL-Datierungsergebnisse für das Profil Velikyj Hlybočok (Ukraina SE), für altersmäßig dem mittleren Paläolithikum entsprechende Ablagerungen (Łanczont und Madeyska, 2005)



Ryc. 5. Litologia i stratygrafia lessu oraz wyniki analiz paleomagnetycznych i datowania TL dla stanowiska archeologicznego w Yezupilu I (Ukraina SE) (Łanczont, Madeyska 2005)

Abb. 5. Lithologie und Stratigraphie des Lösses sowie Ergebnisse von paläomagnetischen Analysen und TL-Datierung für den archäologischen Fundplatz in Yezupil I (Ukraine SE), (Łanczont und Madeyska, 2005)



Ryc. 6. Litologia i stratygrafia lessu oraz wyniki datowania TL dla profilu Yezupil II/2 (Ukraina SE), dla osadów odpowiadających wiekowi górnemu i środkowemu paleolitu (Boguckij i in. 2006)

Abb. 6. Lithologie und Stratigraphie des Lösses sowie TL-Datierungsergebnisse für das Profil Yezupil II/2 (Ukraina SE), für altersmäßig dem oberen und mittleren Paläolithikum entsprechende Ablagerungen (Boguckij und andere, 2006)

i Yezupil (ryc. 5, 6). W profilu Halič datowano osady, w których występowały artefakty z górnego paleolitu, w profilach Yezupil I i Yezupil II/2 wiek TL wyznaczono dla osadów, w których występowały artefakty z górnego i środkowego paleolitu, w profilu Velikij Hlubočok zaś – ze środkowego paleolitu. Uzyskane wyniki dobrze nawiązują do archeologicznej interpretacji stanowisk, a także korelują z wielostronną, szczegółową analizą geologiczną profili.

PODSUMOWANIE

O możliwości stosowania konkretnej metody datowania w badaniach decyduje przede wszystkim jej wiarygodność potwierdzona wieloletnim doświadczeniem popartym dużą ilością wyników. Taka sytuacja w przypadku badań archeologicznych ma miejsce w odniesieniu do metod dendrochronologicznej i ^{14}C , które mają już ugruntowaną pozycję. W laboratorium TL Zakładu Geografii Fizycznej i Paleogeografii UMCS w Lublinie w ciągu ostatnich czternastu lat zostało wykonanych ponad tysiąc oznaczeń wieku TL próbek osadów mineralnych. Jednak wciąż istnieje niewiele dat TL dla ceramiki, co na razie utrudnia weryfikację

wyników datowania otrzymywanych tą metodą. Mamy jednak nadzieję, że podjęte w ostatnich latach prace badawcze pozwolą na zmianę tej niekorzystnej dla metody TL sytuacji i dadzą podstawy do szerszego jej zastosowania w badaniach archeologicznych.

LITERATURA

- Bluszcz A., Adamiec G.
1994 Termoluminescencyjne datowanie neolitycznej ceramiki z terenu Małopolski (okolice Kazimierza Wielkiego), „Światowit”, t. XXXIX, s. 157–181.
- Bluszcz A., Pazdur M.F.
1994 Porównanie typologicznego datowania ceramiki z wynikami fizycznych metod datowania, „Światowit”, t. XXXIX, s. 182–192.
- Boguckij A., Dmitruk P., Kusiak J., Łanczont M., Sytnik O., Jacyszyn A.
2006 Yezupil II – nowa paleolityczna pamiątka Halickiego Pridnistrowia, [w:] Problemi

geomorfologii i paleogeografii ukraińskich Karpāt i prilegich teritorij, s. 219–251.

Buko A., Dzieńkowski T., Gołub S.

2006 *Ziemia chełmska w kontekście budowy państwowości polskiej i ruskiej: przykład badań Busówna i Czulczyc*, mps IAiE PAN w Warszawie.

Buko A., Dzieńkowski T., Kusiak J.

(w druku) *Datowania ceramiki wczesnośredniowiecznej metodą TL: przykład zespołu grodowego w Busównie*.

Fleming S.

1979 *Thermoluminescence techniques in archaeology*, Clarendon Press, Oxford.

Łanczont M., Madeyska T.

2005 *Environment of the East Carpathian Foreland during periods of Palaeolithic man's activity*, „Catena”, 59, s. 319–340.

Lehmbewurf, aber auch ausgebrannten Kieselsteinen, genutzt werden. Im Laufe der vergangenen vierzehn Jahre wurden im TL-Laboratorium des Fachbereichs für Physische Geographie und Paläogeographie der Marie-Curie-Skłodowska-Universität Lublin über 1000 Datierungen von mineralischen Ablagerungen und in den Jahren 2005-2007 etwa 30 Datierungen von keramischem Material vorgenommen. Die Beendigung der Datierung von weiteren 30 Tonerzeugnisproben ist für 2007 geplant. Bislang hat die TL-Methode in Polen bei der Bestimmung von Artefakten selten Anwendung gefunden. Die in den letzten Jahren erfolgten Proben einer mittels der TL-Methode erreichten Datierung von Keramik zielen darauf ab, zu zeigen, welche Möglichkeiten diese Methode in Bezug auf viele archäologische Fundstellen bietet, insbesondere dann, wenn die einzigen, im Verlaufe der Ausgrabungen gewonnenen Funde nur charakteristisch wenig ergiebige keramisches Material darstellen.

ZUSAMMENFASSUNG

J. Kusiak, M. Łanczont, T. Dzieńkowski,
M. Rychter

NEUE ANWENDUNGSMÖGLICHKEITEN DER THERMOLUMINESZENZ-DATIERUNG BEI ARCHÄOLOGISCHEN UNTERSUCHUNGEN

Die Thermolumineszenz (TL) – Methode kann bei der Datierung von pleistozänen und holozänen Ablagerungen sowie archäologischem Fundmaterial, wie Keramik, Ziegelstein, Fragmenten von Tonöfen und

mgr Jarosław Kusiak

prof. dr hab. Maria Łanczont

Instytut Nauk o Ziemi

Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Al. Kraśnicka 2 CD

20-718 Lublin

mgr Tomasz Dzieńkowski

Przedsiębiorstwo Archeologiczne

ul. Kolejowa 64c/24

22-100 Chełm

mgr Mariusz Rychter

Instytut Archeologii

Uniwersytet Łódzki

ul. Jaracza 78

90-243 Łódź