

ΑΛΟΓΑ ΚΑΙ ΑΜΑΞΕΣ ΣΤΟΝ ΑΡΧΑΙΟ ΚΟΣΜΟ

ΠΡΑΚΤΙΚΑ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ
ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ 30 ΣΕΠΤΕΜΒΡΙΟΥ 2006

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ
ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ-ΔΟΜΝΑ ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΥ

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥΡΙΣΜΟΥ
ΤΑΜΕΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΠΙΣΤΩΣΕΩΝ
ΓΙΑ ΤΗΝ ΕΚΤΕΛΕΣΗ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ



ΟΡΕΣΤΙΑΔΑ 2010

HORSES AND WAGONS IN THE ANCIENT WORLD

PROCEEDINGS OF ONE DAY SCIENTIFIC MEETING
ORESTIADA-GREECE SEPTEMBER 30, 2006

EDITED BY
DIAMANTIS TRIANTAPHYLLOS-DOMNA TERZOPOULOU

MINISTRY OF CULTURE AND TOURISM
FUND OF CREDITS MANAGEMENT
FOR ARCHAEOLOGICAL PROJECTS



ORESTIADA 2010

Εκδότης:
Νομαρχία Έβρου

Μετάφραση στα Αγγλικά:
Deborah Kazazis

© 2010 ΥΠΟΤ-ΤΔΠΕΑΕ
Διαμαντής Τριαντάφυλλος - Δόμνα Τερζοπούλου

Η πνευματική ιδιοκτησία αποκτάται χωρίς καμμία διατύπωση και χωρίς την ανάγκη ρήτρας απαγορευτικής των προσβολών της. Πάντως, κατά τον Ν. 2121/1993 και τη διεθνή σύμβαση της Βέρνης (που έχει κυρωθεί με το Ν. 100/1975), απαγορεύεται η αναδημοσίευση και γενικά η αναπαραγωγή του παρόντος έργου, με οποιονδήποτε τρόπο (ηλεκτρονικό, μηχανικό, φωτοτυπικό, ηχογράφηση ή άλλο), τμηματικά ή περιληπτικά, στο πρωτότυπο ή σε μετάφραση ή άλλη διασκευή, χωρίς τη γραπτή άδεια του εκδότη.

ISBN: 978-960-89968-6-1

Η ανασκαφή στον ταφικό τύμβο της Μικρής Δοξιάρας-Ζώνης άρχισε τον Σεπτέμβριο του 2002 από την ΙΘ΄ Εφορεία Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων Θράκης. Η αποκάλυψη, για πρώτη φορά στην Ελλάδα, πέντε αμαξών ρωμαϊκών χρόνων με τα υποζύγια τους, προσέλκυσε από νωρίς το ενδιαφέρον του κοινού και της επιστημονικής κοινότητας. Λόγω της ιδιαίτερης αρχαιολογικής σημασίας των ευρημάτων του τύμβου και της διεπιστημονικής μορφής της έρευνας το Έργο έχει ενταχθεί στο Ταμείο Διαχείρισης Πιστώσεων για την Εκτέλεση Αρχαιολογικών Έργων του Υπουργείου Πολιτισμού και Τουρισμού με τίτλο «Έρευνα, προστασία και ανάδειξη των ευρημάτων του ταφικού τύμβου της Μικρής Δοξιάρας-Ζώνης Ν. Έβρου» και εποπτεύεται από Επιστημονική Επιτροπή.

Στις 30 Σεπτεμβρίου 2006, τέσσερα χρόνια μετά την έναρξη της ανασκαφής, διοργανώθηκε στην Ορεστιάδα μια ημερήσια Επιστημονική Συνάντηση με θέμα *Άλογα και άμαξες στον αρχαίο κόσμο*. Στόχος μας ήταν να κοινοποιήσουμε τα πρώτα πορίσματα για τις άμαξες και τα άλογα του τύμβου και να προσεγγίσουμε την παρουσία τροχήλατων οχημάτων στην αρχαιότητα, με τη βοήθεια της εικονογραφίας, των αρχαίων πηγών και των αρχαιολογικών ευρημάτων. Ο τόμος των Πρακτικών, ο οποίος περιλαμβάνει και ορισμένα επιπλέον κείμενα που αφορούν τον ταφικό τύμβο της Μικρής Δοξιάρας-Ζώνης, αποτελεί τον καρπό της Συνάντησης αυτής.

Η πραγματοποίηση της Επιστημονικής Συνάντησης δεν θα ήταν δυνατή χωρίς την οικονομική συμβολή της Τοπικής Ένωσης Δήμων και Κοινοτήτων Νομού Έβρου, του Νομαρχιακού Διαμερίσματος Έβρου, του Δήμου Ορεστιάδας και του Δήμου Κυπρίνου. Το ενδιαφέρον του Νομάρχη Νίκου Ζαμπουνίδη οδήγησε στη χρηματοδότηση της έκδοσης των Πρακτικών από το Νομαρχιακό Διαμέρισμα Έβρου.

Η Επιστημονική Επιτροπή του Έργου «Έρευνα, προστασία και ανάδειξη των ευρημάτων του ταφικού τύμβου της Μικρής Δοξιάρας-Ζώνης Ν. Έβρου».

The 19th Ephorate of Prehistoric and Classical Antiquities (Thrace) began excavating the burial tumulus of Mikri Doxipara-Zoni in September 2002. The discovery of five Roman wagons and their draught animals—the first of its kind in Greece—attracted the interest of both the public and the scholarly community from early on in the excavation process. The continuation and completion of research and the enhancement of the finds from the burial tumulus have been included in the Ministry of Culture and Tourism’s Management Fund for Archaeological Projects (T.D.P.E.A.E.).

Four years after excavations began, on September 30, 2006, we organized a day-long Scientific Meeting in Orestiada on *Horses and Wagons in the Ancient World*. Our goal was to announce our initial conclusions concerning the wagons and horses in the tumulus and to approach the theme of wheeled vehicles in Antiquity with the aid of iconography, the ancient sources, and the archaeological finds. The present volume, which also includes a number of additional texts on the tumulus of Mikri Doxipara-Zoni, represents the fruits of this Meeting.

The Scientific Meeting would not have been possible without the financial contribution of the Regional Association of Municipalities and Communities of the Prefecture of Evros, the Prefectural District of Evros, the Municipality of Orestiada, and the Municipality of Kyprinos. Interest on the part of Prefect Nikos Zambounidis led to the Prefectural District of Evros’ funding the publication of the Proceedings.

The Scientific Committee for the T.D.P.E.A.E. Project “Research, Protection, and Enhancement of the Burial Tumulus of Mikri Doxipara-Zone, Prefecture of Evros”.

ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ ΤΡΙΑΝΤΑΦΥΛΛΟΣ

Η τεχνολογία των αμαξών του ταφικού τύμβου
της Μικρής Δοξίπαρας-Ζώνης

25-52

DIAMANTIS TRIANTAPHYLLOS

The Technology of the Wagons in the Tumulus
of Mikri Doxipara-Zoni

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΤΡΑΝΤΑΛΙΔΟΥ

Μικρή Δοξίπαρα-Ζώνη: Τα άλογα του ταφικού τύμβου.
Οστεομετρικά δεδομένα και συγκρίσεις με κατάλοιπα ίππων
από τη νοτιοανατολική Ευρώπη

55-124

KATERINA TRANTALIDOU

Mikri Doxipara-Zoni. The Horses from the Tumulus.
Osteometric Data and Comparisons with Equid Remains
from Southeastern Europe Sites

ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ ΠΑΝ. ΑΓΕΛΑΡΑΚΗΣ

Ο ρόλος της αρχαιολογικής ανθρωπολογίας
στη Μικρή Δοξίπαρα-Ζώνη

127-131

ANAGNOSTIS PAN. AGELARAKIS

Archaeological Anthropology at the Tumulus
of Mikri Doxipara-Zoni

ΜΙΧΑΗΛ ΒΑΒΕΛΙΔΗΣ

Μελέτη μεταλλικών εξαρτημάτων από τις άμαξες Α και Β
του ταφικού τύμβου της Μικρής Δοξίπαρας-Ζώνης

133-137

MIHAIL VAVELIDIS

Analysis of the Metal Attachments from Wagons A and B
of the Tumulus of Mikri Doxipara-Zoni

**ΣΠΥΡΟΣ ΠΑΥΛΙΔΗΣ – ΜΙΧΑΗΛ ΒΑΒΕΛΙΔΗΣ &
ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ ΧΑΤΖΗΠΕΤΡΟΣ**

Γεωλογική-τεκτονική έρευνα στον αρχαιολογικό χώρο
του ταφικού τύμβου της Μικρής Δοξίπαρας-Ζώνης

139-149

**SPYROS PAULIDES – MIHAIL VAVELIDIS &
ALEXANDROS CHATZIPETROS**

Geological-structural Study at the Archaeological Site
of Mikri Doxipara-Zoni Tumulus

**ΗΛΙΑΣ ΒΟΥΛΓΑΡΙΔΗΣ – ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΠΑΣΙΑΛΗΣ &
ΣΤΕΡΓΙΟΣ ΑΔΑΜΟΠΟΥΛΟΣ**

Αναγνώριση ξύλινων ευρημάτων από τον ταφικό τύμβο
της Μικρής Δοξίπαρας-Ζώνης

151-173

**ELIAS VOULGARIDIS – KONSTANTINOS PASSIALIS &
STERGIOS ADAMOPOULOS**

Identification of the Wooden Finds from the Tumulus
of Mikri Doxipara-Zoni

ΕΛΕΝΗ ΜΑΝΑΚΙΔΟΥ

Ομοιώματα και παραστάσεις αμαξών
στα αρχαϊκά και κλασικά χρόνια: χρήσεις και συμβολισμοί

177-197

ELENI MANAKIDOU

Models and Representations of Wagons during
the Archaic and Classical ages: Uses and Symbolism

ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Β. ΦΑΚΛΑΡΗΣ

Κημός

199-229

PANAGIOTIS V. FAKLARIS

Κημός (Horse-muzzle)

ΒΑΣΙΛΙΚΗ Γ. ΣΤΑΜΑΤΟΠΟΥΛΟΥ

Πολυτελής ιπποσκευή από τη Μακεδονία

231-253

VASSILIKI G. STAMATOPOULOU

Luxurius Harness from Macedonia

JOOST H. CROUWEL

Four-Wheeled Vehicles in the Roman World

255-276

JOOST H. CROUWEL

Τετράτροχα οχήματα στον ρωμαϊκό κόσμο

GERGANA KABAKCHIEVA

The Big Mound of the Family Necropolis
of the Ancient Villa Armira

279-296

GERGANA KABAKCHIEVA

Ο μεγάλος τύμβος της οικογενειακής νεκρόπολης
της έπαυλης Armira

ΔΟΜΝΑ ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΥ

Άμαξες, ημίονοι και ημιονηγοί σε ταφικές στήλες
του Αρχαιολογικού Μουσείου Θεσσαλονίκης

299-317

DOMNA TERZOPOULOU

Wagons, Mules and Muleteers in Funerary Stelai
of the Archaeological Museum of Thessaloniki

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ / ABBREVIATIONS

AAA	Αρχαιολογικά Ανάλεκτα εξ Αθηνών
ΑΔ	Αρχαιολογικόν Δελτίον
ΑΕ	Αρχαιολογική Εφημερίς
ΑΕΜΘ	Το Αρχαιολογικό έργο στη Μακεδονία και Θράκη
Γαία	Γαία. Περιοδική έκδοση του τμήματος Γεωλογίας του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
Εγνατία	Εγνατία. Επιστημονική Επετηρίδα της Φιλοσοφικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
ΕΕΦΣΑΠΘ	Επιστημονική Επετηρίς της Φιλοσοφικής Σχολής του Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
Ηόρος	Ηόρος. Ένα αρχαιογνωστικό περιοδικό
Θεσσαλονικέων πόλις	Θεσσαλονικέων πόλις. Έκδοση πολιτισμού της πολιτιστικής εταιρείας επιχειρηματιών βορείου Ελλάδος
Μακεδονικά	Μακεδονικά. Σύγγραμμα Περιοδικόν της Εταιρείας Μακεδονικών Σπουδών
Τεκμήρια	Τεκμήρια. Συμβολές στην Ιστορία του Ελληνικού και Ρωμαϊκού κόσμου
AA	Archäologische Anzeiger
ABV	J.D. Beazley, Attic Black-figure Vase-painters. Oxford 1956
Achse	Achse Rad und Wagen. Beiträge zur Geschichte der Landfahrzeuge
Acta RCRF	Acta Rei Cretaria Romanae Fautorum
AEMTh	Το Αρχαιολογικό έργο στη Μακεδονία και Θράκη
AF	Archäologische Forschungen. Deutsches Archäologisches Institut.
AJA	American Journal of Archaeology
AJPh	American Journal of Philology
AM	Athenische Mitteilungen. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts
Antiquity	Antiquity. A Quarterly Review of Archaeology
AntCl	L'Antiquité Classique
Archaeofauna	International Journal of Archaeozoology
ArchCl	Archeologia Classica
ArcheologijaKiiv	Archeologija. Nacional'na akademija nauk Ukraini. Institut archeologii

<i>ArcheologijaSof</i>	<i>Archeologija. Organ na Archeologičeskija institut i muzej (pri Bălgarskata akademii nauk)</i>
<i>ARV²</i>	J. D. Beazley, <i>Attic Red-figure Vase-painters</i> , 2 ^η έκδοση. Oxford 1963
<i>ASAtene</i>	<i>Annuario della Scuola archeologica di Atene e delle Missioni italiane in Oriente</i>
<i>AttiMemMagnaGr</i>	<i>Atti e memorie della Società Magna Grecia</i>
<i>BAC</i>	<i>Bulletin archéologique du Comité des travaux historiques et scientifiques</i>
<i>BalácaiKöz</i>	<i>Balácai közlemények</i>
<i>BAR</i>	<i>British Archaeological Reports</i>
<i>BCH</i>	<i>Bulletin de Correspondance Hellénique</i>
<i>BerRGK</i>	<i>Bericht der Römisch-Germanischen Kommission</i>
<i>BIABulg</i>	<i>Izvestija na Arheologičeskija Institut (Bulgaria)</i>
<i>BSA</i>	<i>Annual of the British Scholl at Athens</i>
<i>Bull.épigr.</i>	<i>Bulletin épigraphique</i>
<i>Chiron</i>	<i>Mitteilungen der Kommission für Alte Gesichte und Epigraphik des Deutschen Archäologischen Instituts</i>
<i>CP</i>	<i>Classical Philology</i>
<i>CSIR</i>	<i>Corpus Signorum Imperii Romani</i>
<i>CVA</i>	<i>Corpus Vasorum Antiquorum</i>
<i>Dacia</i>	<i>Dacia. Recherches et decouvertes archeologiques en Roumanie</i>
<i>Darenberg- Saglio</i>	C. Daremberg-E. Saglio, <i>Dictionnaire des antiquités grecques et romaines d'après les textes et les monuments</i> . Paris 1877-1919
<i>Eirene</i>	<i>Eirene. Studia graeca et latina</i>
<i>FA</i>	<i>Fasti Archaeologici</i>
<i>GodMuzPlov</i>	<i>Godišnik na Archeologičeski muzej Plovdiv</i>
<i>Hellenica</i>	L. Robert, <i>Recueil d' épigraphie de numismatique et d' antiquités grecques</i> . Paris. 1940-1965
<i>Hesperia</i>	<i>Hesperia. The Journal of the American School of Classical Studies at Athens</i>
<i>JAnthArch</i>	<i>Journal of Anthropological Archaeology</i>
<i>JASc</i>	<i>Journal of Archaeological Science</i>
<i>JdI</i>	<i>Jahrbuch des Deutschen Archäologischen Instituts</i>
<i>JHS</i>	<i>The Journal of Hellenic Studies</i>
<i>JIES</i>	<i>Journal of Indo-European Studies</i>
<i>JPR</i>	<i>Journal of Prehistoric Religion</i>
<i>IG</i>	<i>Inscriptiones Graecae</i>
<i>Klio</i>	<i>Klio. Beiträge zur alten Geschichte</i>
<i>KölnJB</i>	<i>Kölner Jahrbuch für Vor- und Frühgeschichte</i>

LSJ	H. G. Liddell- R. Scott και H. S. Jones. <i>A Greek-English Lexicon</i>
MÉFRA	<i>Mélanges de l' École française de Rome. Antiquité</i>
MM	<i>Madrider Mitteilungen. Mitteilungen des Deutschen archäologischen Instituts.</i>
Mnemosyne	<i>Mnemosyne. A Journal of Classical Studies</i>
MonAnt	<i>Monumenti Antichi</i>
Nikephoros	<i>Nikephoros. Zeitschrift für Sport und Kultur im Altertum</i>
Orpheus	<i>Orpheus. Journal of Indo-European, Paleo-Balkan and Thracian Studies</i>
Palaeovertebrata	<i>Paleovertebrata. Montpellier, Laboratoire de Paléontologie.</i>
Paralipomena	J. D. Beazley. <i>Additions to Attic Black-figure Vase- painters and to Attic Red-figure Vase-painters</i> ² . Oxford 1971.
Physis	<i>Rivista Internazionale di Storia della Scienza</i>
PNAS	<i>Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America</i>
PPM	G. Pugliese Carratelli και I. Baldassarre (επιμ.), <i>Pompei: Pitture e Mosaici</i>
PZ	<i>Prähistorische Zeitschrift</i>
RA	<i>Revue Archéologique</i>
RdA	<i>Rivista di Archeologia</i>
RE	Pauly-Wissowa, <i>Real-Encyclopädie der klassischen Altertumswissenschaft</i> (1893-)
REA	<i>Revue des Études Anciennes</i>
RM	<i>Römische Mitteilungen. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts</i>
SaalbJb	<i>Saalburg-Jahrbuch. Bericht des Saalburg-Museums</i>
SEG	<i>Supplementum Epigraphicum Graecum</i>
Seminarium Thracicum	<i>The Professor Alexander Fol Centre of Thracology. Papers and communications read at the meetings of the Seminar</i>
SIMA	<i>Studies in Mediterranean Archaeology</i>
Smith	W. Smith, <i>A Dictionary of Greek and Roman Antiquities</i> . London 1842-1890.
Starini	<i>Starini.Spisanie za Balkanza Arkheologia</i>
TAPhA	<i>Transactions and Proceedings of the American Philological Association</i>
ThesCRA	<i>Thesaurus Cultus et Rituum Antiquorum</i>
TIG	<i>Trends in Genetics</i>
TrZ	<i>Trierer Zeitschrift für Geschichte und Kunst des Trierer Landes und seiner Nachbargebiete</i>
ZPE	<i>Zeitschrift für Papyrologie und Epigraphik</i>

Αγελαράκης Παν. Αναγνώστης

Professor
Department of Anthropology
Blodgett Hall, Room 102
Adelphi University
P.O. Box 701
Garden City, NY 11530-0701
e-mail: AGELARAK@adelphi.edu

Αδαμόπουλος Στέργιος

Επίκουρος Καθηγητής
Τμήμα Δασοπονίας και
Διαχείρισης Φυσικού Περιβάλλοντος
Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Λάρισας
Παράρτημα Καρδίτσας
431 00 Καρδίτσα
e-mail: adamopoulos@teilar.gr

Βαβελίδης Μιχαήλ

Καθηγητής
Τομέας Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας
Τμήμα Γεωλογίας
Σχολή Θετικών Επιστημών
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: vavelidi@geo.auth.gr

Βουλγαρίδης Ηλίας

Καθηγητής
Εργαστήριο Υλοχρηστικής
Τομέας Συγκομιδής και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων
Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: evoulga@for.auth.gr

Μανακίδου Ελένη

Επίκουρη Καθηγήτρια
Τομέας Αρχαιολογίας
Τμήμα Ιστορίας-Αρχαιολογίας
Φιλοσοφική Σχολή
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: hmanak@hist.auth.gr

Πασιαλής Κωνσταντίνος

Αναπληρωτής Καθηγητής
Εργαστήριο Υλοχρηστικής
Τομέας Συγκομιδής και Τεχνολογίας Δασικών Προϊόντων
Σχολή Δασολογίας και Φυσικού Περιβάλλοντος
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: conpas@for.auth.gr

Παυλίδης Σπύρος

Καθηγητής
Τομέας Γεωλογίας
Τμήμα Γεωλογίας
Σχολή Θετικών Επιστημών
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: pavlides@geo.auth.gr

Δρ. Σταματοπούλου Γ. Βασιλική

Δρ. Κλασικής Αρχαιολογίας
Πανεπιστημιακή ανασκαφή Βεργίνας
Τομέας Αρχαιολογίας
Τμήμα Ιστορίας-Αρχαιολογίας
Φιλοσοφική Σχολή
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: verghinawall02@gmail.com

Τερζοπούλου Δόμνα

Αρχαιολογικό Μουσείο Θεσσαλονίκης
Μ. Ανδρόνικου 6
546 21 Θεσσαλονίκη
e-mail: dterzopoulou2002@yahoo.gr

Δρ. Τρανταλίδου Κατερίνα

Εφορεία Παλαιοανθρωπολογίας-Σπηλαιολογίας Νότιας Ελλάδος
Αρδηττού 34Β
116 36 Αθήνα
Τμήμα Ιστορίας, Αρχαιολογίας και Κοινωνικής Ανθρωπολογίας
Πανεπιστημίου Θεσσαλίας
e-mail: ktrantalidou@yahoo.gr

Τριαντάφυλλος Διαμαντής

Επίτιμος Έφορος Αρχαιοτήτων
Σ. Τσερκέζη 2
68 200 Ορεστιάδα
e-mail: triantd@hotmail.com

Φάκλαρης Παναγιώτης

Αναπληρωτής Καθηγητής
Τομέας Αρχαιολογίας
Τμήμα Ιστορίας-Αρχαιολογίας
Φιλοσοφική Σχολή
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: pfaklari@hist.auth.gr

Χατζηπέτρος Αλέξανδρος

Λέκτορας
Τομέας Γεωλογίας
Τμήμα Γεωλογίας
Σχολή Θετικών Επιστημών
Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης
541 24 Θεσσαλονίκη
e-mail: ac@geo.auth.gr

Crouwel Joost H.

Professor Emeritus of Aegean Archaeology at the University of Amsterdam.
Amsterdam Archaeological Center,
Turfdraagsterpad 9-BG 1,
1012 XT Amsterdam,
The Netherlands
e-mail: joostcrouwel@telfort.nl

Doz. Dr. Kabakchieva Gergana

National Institute of Archaeology with Museum
Saborna str., 2
Sofia - 1000 BG
Bulgaria
e-mail: gkabakchieva@yahoo.com

ΜΕΛΕΤΗ ΜΕΤΑΛΛΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟ ΤΙΣ ΑΜΑΞΕΣ Α ΚΑΙ Β ΤΟΥ ΤΑΦΙΚΟΥ ΤΥΜΒΟΥ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΔΟΞΙΠΑΡΑΣ-ΖΩΝΗΣ

Εισαγωγή

Ο εντυπωσιακά μεγάλος αριθμός των μεταλλικών αντικειμένων (χάλκινα, μολύβδινα, αργυρά κ.λπ.) που βρέθηκαν στην ανασκαφή του τύμβου της Μικρής Δοξιπάρας-Ζώνης, θέτει το ερώτημα της προέλευσης του μετάλλου που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή τους. Αν δηλαδή αυτό προέρχεται από κοιτάσματα του βορειοελλαδικού χώρου ή της νότιας Βουλγαρίας. Σημαντικές πληροφορίες για την επίλυση του θέματος αυτού μπορεί να μας δώσει, σε πολλές περιπτώσεις, η χημική και η ισοτοπική σύσταση του αρχαιολογικού ευρήματος, ιδιαίτερα αυτή του μολύβδου, και η σύγκρισή τους σε πρώτη φάση με την σύσταση μεταλλεύματος από κοιτάσματα της Μακεδονίας και Θράκης, σε ελληνικό και βουλγαρικό έδαφος.



Εικ.1: Άμαξα Α.



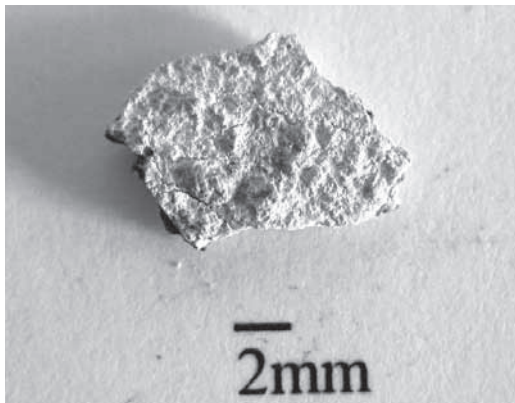
Εικ.2: Άμαξα Β. Λεπτομέρεια από τον ζυγό της άμαξας.

Στο πλαίσιο αυτού του προβληματισμού ξεκίνησε η μελέτη της χημικής και ισοτοπικής σύστασης των αναφερθέντων αντικειμένων που ήρθαν στο φως από την ανασκαφή του τύμβου της Μικρής Δοξιάρας-Ζώνης, καθώς επίσης με βάση τα μορφολογικά χαρακτηριστικά, η μελέτη των τεχνικών που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των αρχαιολογικών αυτών ευρημάτων.

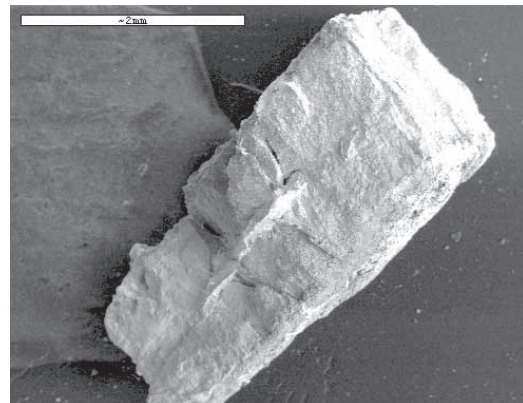
Εκτός από τη μελέτη των μεταλλικών αντικειμένων γίνεται προσπάθεια να προσδιοριστεί η ορυκτολογική και ισοτοπική σύσταση καθώς επίσης η σύστασή σε σπάνιες γαίες διάφορων υλικών που βρέθηκαν στους χώρους του τύμβου, όπως υλικά καύσης, κονιάματα η χρωστικές ουσίες.

Ένα άλλο αντικείμενο μελέτης αποτελούν τα μαρμάρινα θραύσματα και αντικείμενα που έφερε στο φως η αρχαιολογική σκαπάνη. Για το σκοπό αυτό εκτός από την εργαστηριακή έρευνα πραγματοποιήθηκαν έρευνες πεδίου τόσο σε ελληνικό όσο και σε βουλγαρικό έδαφος στις περιοχές Πενταλόφου και Ιβαΐλογκραντ όπου εντοπίζονται ανθρακικά πετρώματα, τα οποία εξορύχτηκαν πρόσφατα και πιθανώς παλαιότερα. Σκοπός της μελέτης αυτή είναι να προσδιοριστεί ο χώρος από τον οποίο εξορύχτηκε το υλικό αυτό.

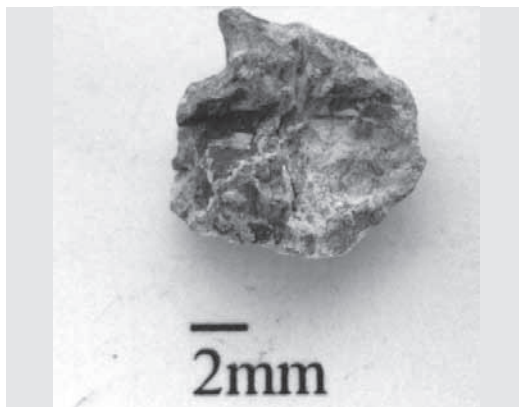
Στο πλαίσιο της αναφερθείσας έρευνας θα παρουσιάσουμε ορισμένα αποτελέσματα που αναφέρονται στην ορυκτολογική και χημική σύσταση μεταλλικών αρχαιολογικών ευρημάτων από τις άμαξες Α και Β του τύμβου της Μικρής Δοξιάρας-Ζώνης (**Εικ. 1, 2**). Πρόκειται για μικροσκοπικά δείγματα υπό μορφή ψηγμάτων που αποσπάστηκαν από το ζυγό και τα δισκάρια του ζυγού καθώς επίσης για θραύσματα από κατεστραμμένα αρχαιολογικά αντικείμενα. Τα αντικείμενα αυτά μελετήθηκαν με το πολωτικό και μεταλλογραφικό καθώς επίσης με το ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.



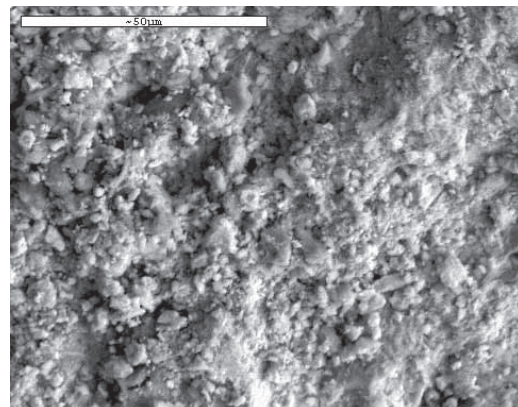
Εικ.3: Δείγμα A16. Στην επιφάνεια φαίνεται στρώμα από οξειδίο του μολύβδου.



Εικ.4: Φωτογραφία δείγματος A16 με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο.



Εικ.5: Δείγμα 10B, με στρώματα από οξειδίο του μολύβδου, κασσίτερο και άργυρο.



Εικ.6: Κρύσταλλοι οξειδίου του μολύβδου και κασσίτερου.

Άμαξα Α (Δείγμα A16):

Το δείγμα A16 προέρχεται από το ζυγό της άμαξας Α. Η μικροσκοπική μελέτη και η χημική ανάλυση του δείγματος έδειξαν ότι πρόκειται για μολύβδινο αντικείμενο. Στην επιφάνεια του αντικείμενου παρατηρείται ένα στρώμα λευκού χρώματος πάχους από 10 μm έως 100 μm , που οφείλεται στη μετατροπή του μεταλλικού μολύβδου σε οξειδίο του μολύβδου (**Εικ. 3**). Η χημική ανάλυση του με ηλεκτρονικό μικροσκόπιο (**Εικ. 4**) έδειξε ότι αποτελείται από 98,70% μόλυβδο και 1,30% θείο. Η παρουσία του θείου στο αντικείμενο δείχνει αυτό προήλθε από την καμίνευση θειούχου μεταλλεύματος, κατά πάσα πιθανότητα από γαληνίτη.

Άμαξα Β (Δείγμα 10):

Από τα δισκάρια του ζυγού της άμαξας Β έγινε δειγματοληψία μικροσκοπικών ψηγμάτων προκειμένου να διαπιστωθεί από ποια μέταλλα αποτελούνται αυτά και ποια είναι η χημική τους σύσταση. Κάτω από το μικροσκόπιο φαίνεται ότι τα δισκάρια αποτελούνται από τρία διαφορετικά στρώματα μετάλλων (**Εικ. 5, 6**). Στη βάση έχουμε ένα στρώμα μολύβδου, ο οποίος κατά θέσεις έχει οξειδωθεί. Ακολουθεί ένα δεύτερο στρώμα μολύβδου και κασσιτέρου, το οποίο αποτελείται από 57,50% μολύβδο και 42,50% κασσίτερο και τέλος ένα λεπτό στρώμα αργύρου που αποτελείται από 93,40-98,60% άργυρο και 2,00-6,60% θείο.

Βαβελίδης Μιχαήλ, Καθηγητής. Τομέας Ορυκτολογίας-Πετρολογίας-Κοιτασματολογίας.
Τμήμα Γεωλογίας. Σχολή Θετικών Επιστημών Α.Π.Θ. 541 24 Θεσσαλονίκη.
e-mail: vavelidi@geo.auth.gr

ANALYSIS OF THE METAL ATTACHMENTS FROM WAGONS A AND B OF THE TUMULUS OF MIKRI DOXIPARA-ZONI

The impressively large number of metal objects found in the excavation of the tumulus of Mikri Doxipara-Zoni poses the question of the origin of the metals employed in their construction. In many cases, the chemical and isotopic composition of the archaeological finds, especially of lead, and an initial comparison with the composition of ores from veins in Macedonia and Thrace (both Greek and Bulgarian) can offer us information important for resolving this question.

Within the context of these reflections, we present a number of results related to the mineralogical and chemical composition of the metal archaeological finds from wagons A and B in the tumulus of Mikri Doxipara-Zoni (**Figs. 1, 2**). These were microscopic samples in the form of filings taken from the yoke and its discs, as well as fragments from destroyed archaeological objects. These were analyzed using the polarizing, metallographic, and electron microscope.

Wagon A (Sample A16):

Sample A16 is from the yoke of wagon A. Microscope investigation and chemical analysis of the sample showed that it was of lead. A layer of white (thickness ranging from 10 μm to 100 μm) is observable on the object's surface, which is due to the transformation of the metal lead to lead oxide (**Fig. 3**). Chemical analysis done with the aid of an electron microscope (**Fig. 4**) showed that it is composed of 98.7% lead and 1.30% sulfur. The presence of sulfur demonstrates that it resulted from the firing of a sulfur-containing metal, probably from lead sulfide (PbS) (galena).

Wagon B (Sample 10):

Fine angular metal filings were removed from the discs on the yoke of wagon B in order to determine of what metal they were composed and their chemical composition. Under the microscope it became clear that the discs were made up of three separate layers of metal (**Figs. 5, 6**). At its base, we have a layer of lead which has oxidized in places. This is followed by a second layer of lead and tin, consisting of 57.50% lead and 42.50% tin. Finally, there is a thin layer of silver, composed of 93.40-98.60% silver and 2.00-6.60% sulfur.