

# 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**

Luxurious 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

**ΔΟΜΝΑ ΤΕΡΖΟΠΟΥΛΟΥ**

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



## ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ / ABBREVIATIONS

---

AAA	Αρχαιολογικά Ανάλεκτα εξ Αθηνών
AΔ	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
Ήρος	Ήρος. 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, <i>Attic Black-figure Vase-painters</i> . Oxford 1956
Achse	<i>Achse Rad und Wagen. Beiträge zur Geschichte der Landfahrzeuge</i>
Acta RCRF	<i>Acta Rei Cretaria Romanae Fautorum</i>
AEMTh	Το Αρχαιολογικό έργο στη Μακεδονία και Θράκη
AF	<i>Archäologische Forschungen. Deutsches Archäologisches Institut.</i>
AJA	<i>American Journal of Archaeology</i>
AJPh	<i>American Journal of Philology</i>
AM	<i>Athenische Mitteilungen. Mitteilungen des Deutschen Archäologischen Instituts</i>
Antiquity	<i>Antiquity. A Quarterly Review of Archaeology</i>
AntCl	<i>L'Antiquité Classique</i>
Archaeofauna	<i>International Journal of Archaeozoology</i>
ArchCl	<i>Archeologia Classica</i>
ArcheologijaKiiv	<i>Archeologija. Nacional'na akademija nauk Ukraini. Institut archeologii</i>

<i>ArcheologijaSof</i>	<i>Archeologija. Organ na Archeologičeskija institut i muzej (pri Bălgarskata akademii nauk)</i>
<i>ARV<sup>2</sup></i>	<i>J. D. Beazley, Attic Red-figure Vase-painters, 2<sup>n</sup> έκδοση. Oxford 1963</i>
<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 School 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 découvertes archeologiques en Roumanie</i>
<i>Darenberg- Saglio</i>	<i>C. Daremberg-E. Saglio, Dictionnaire des antiquités grecques et romaines d'après les textes et les monuments. Paris 1877-1919</i>
<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>	<i>L. Robert, Recueil d' épigraphie de numismatique et d' antiquités grecques. Paris. 1940-1965</i>
<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>Jdl</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>Madriker 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> <sup>2</sup> . 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 34B  
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



## ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ-ΤΕΚΤΟΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΣΤΟΝ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟ ΧΩΡΟ ΤΟΥ ΤΑΦΙΚΟΥ ΤΥΜΒΟΥ ΤΗΣ ΜΙΚΡΗΣ ΔΟΞΙΠΑΡΑΣ-ΖΩΝΗΣ

### Γενική γεωλογική – τεκτονική τοποθέτηση

Η ευρύτερη περιοχή της θέσης της Μικράς Δοξίπαρας-Ζώνης εντάσσεται γεωτεκτονικά στη λεγόμενη Μάζα της Ροδόπης (RM). Η RM είναι μέρος της ελληνικής ενδοχώρας, του μέρους δηλαδή του ελληνικού χώρου στο οποίο δεν έλαβε χώρα η αλπική θαλάσσια ιζηματογένεση του Μεσοζωικού. Γενικά, στην περιοχή τα πετρώματα του κρυσταλλοσχιστώδους υποβάθρου της RM αποτελούνται από σχιστολίθους (αμφιβολιτικούς, χλωριτικούς και μαρμαρυγικούς με χαλαζιτικές - πηγματιτικές φλέβες) με σπάνιες ενστρώσεις μαρμάρων<sup>1</sup>.

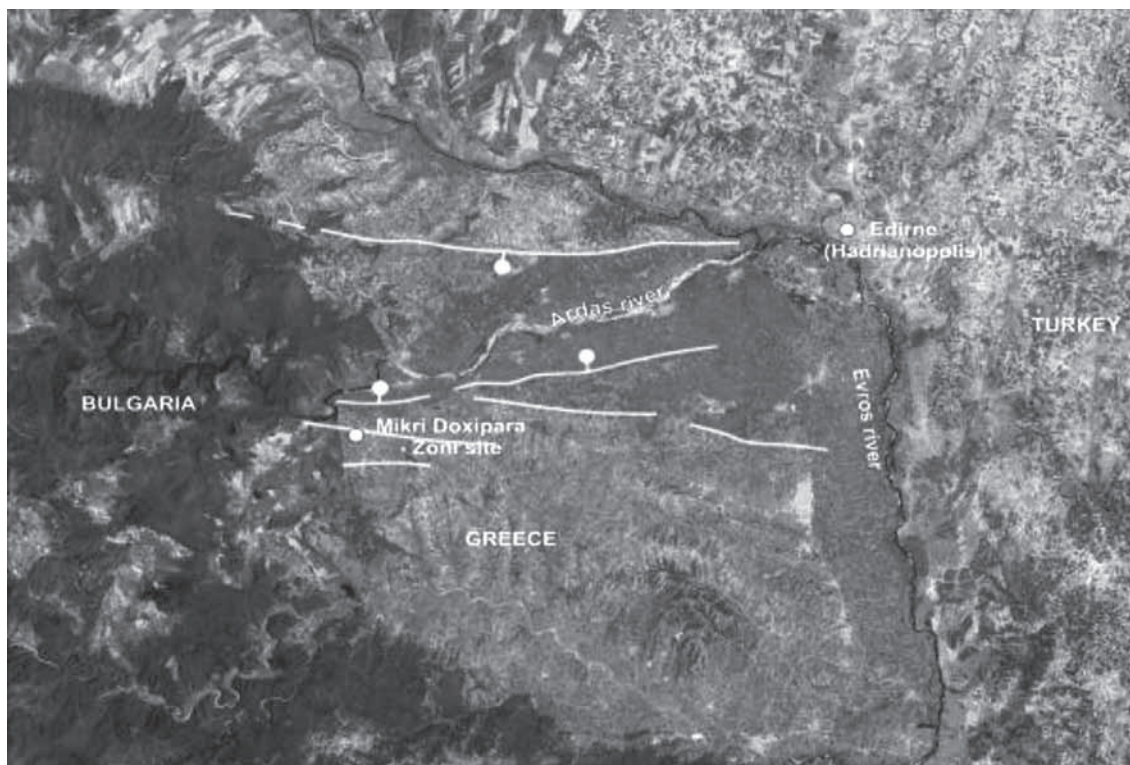
Το υπόβαθρο καλύπτεται κατά σειρά από τις Ηωκαινικές Σειρές των Κομάρων (συνεκτικά κροκαλοπαγή και αδρόκοκκοι ψαμμίτες με ενστρώσεις από αμμούχες αργίλους και μάργες), του Πενταλόφου (καολινιτωμένοι ηφαιστειακοί τόφφοι που καλύπτονται από συνεκτικά ψηφιτολατυποπαγή ή/και χαλαρά λατυποπαγή) και την Ανώτερη ψαμμιτική σειρά. Κατά θέσεις οι Ηωκαινικοί αυτοί σχηματισμοί καλύπτονται επικλυσίγενώς από ένα νουμουλιτοφόρο, κιτρινόλευκο, μαργαϊκό ασβεστόλιθο του Ανωτ. Ηωκαίνου.

Επάνω από τους Ηωκαινικούς σχηματισμούς παρατηρούνται πετρώματα του Ολιγόκαινου, τα οποία αποτελούνται από έναν κατώτερο μαργαϊκό ασβεστόλιθο και μία ανώτερη σειρά με εναλλαγές ψαμμιτών και μαργών. Τα λεγόμενα «στρώματα της Δοξίπαρας» δίνουν ηλικία Κατ. Ολιγόκαινου.

Τέλος, όλοι οι παραπάνω σχηματισμοί καλύπτονται κατά θέσεις από νεότερες Τεταρτογενείς αποθέσεις, δηλαδή Πλειστοκαινικά ιζήματα (χαλαρά κροκαλοπαγή, άμμοι και αριγιλοϊλίες), ποτάμιες αναβαθμίδες, πλευρικά κορήματα και σύγχρονες αλλουβιακές προσχώσεις.

Από τεκτονικής άποψης, στην περιοχή κυριαρχούν κανονικά (μεταπτωτικά) ρήγματα τα παράταξης ΔΒΔ-ΑΝΑ έως ΔΝΔ-ΑΒΑ (Εικ. 1). Αυτά διαμορφώνουν το ανάγλυφο, με κύρια μορφολογική δομή την κοιλάδα του ποταμού Άρδα. Διαμορφώνονται επίσης ομαλοί λόφοι με γενική τοποθέτηση Α-Δ, χωρίς όμως έντονο ανάγλυφο, λόγω του ότι οι εξωγε-

1. Ι.Γ.Μ.Ε. 1978.



**Εικ. 1** Δορυφορική εικόνα Landsat, στην οποία φαίνονται οι κύριες τεκτονικές δομές (κανονικά ρήγματα) της περιοχής. Με κύκλους σημειώνεται το τέμαχος το οποίο κατέρχεται (*hanging wall*).

νείς δυνάμεις (αποσάθρωση και διάβρωση) υπερτερούν των ενδογενών (τεκτονικές κινήσεις) στην περιοχή. Γενικά, το ανάγλυφο δεν δέχεται ισχυρή επίδραση από την τεκτονική και έτσι θεωρείται ότι αποτελεί μία περιοχή με έλλειψη πολλών ενεργών ρηγμάτων, επομένως χαρακτηρίζεται ως μία περιοχή χαμηλής σεισμικότητας<sup>2</sup>

### Γεωλογική δομή της θέσης

Η θέση της ανασκαφής της Μικρής Δοξίπαρας -Ζώνης βρίσκεται σε διάσελο με καλή θέα προς τα Δ και Β. Βρίσκεται θεμελιωμένη επάνω στις εναλλαγές ψαμμιτών και μαργών του Ολιγοκαίνου. Τα στρώματα των εναλλαγών παρατηρούνται σε υπο-οριζόντια θέση, με τοπικές μικρές κλίσεις ( $5^{\circ} - 10^{\circ}$ ) προς τα ΒΑ.

Η πιο σημαντική γεωλογική δομή της θέσης είναι ένα σύστημα κανονικών ρηγμάτων, που διέρχονται από εκεί και προκαλούν την παραμόρφωση τόσο του γεωλογικού υποβάθρου, όσο και μέρους των αρχαιολογικών ευρημάτων. Τα ρήγματα αυτά έχουν γενική παράταξη Α-Δ και συμφωνούν με τη γενική διάταξη των ρηγμάτων της περιοχής. Όπως φαίνεται και στην εικόνα 2, αυτά κατά θέσεις σχηματίζουν μικρές τεκτονικές τάφρους, στις οποίες παρατηρείται το μεταπτωτικό άλμα το οποίο φτάνει κατά μέγιστο τα 90 εκ.

2. Pavlides κ.ά. 2006α, 2006β, 2007.



Τα ρήγματα αυτά παραμορφώνουν το κατώτερο αρχαιολογικό στρώμα, επομένως θεωρείται ότι προκλήθηκαν λόγω κάποιου σεισμού στην περιοχή, ο οποίος δημιούργησε τα συγκεκριμένα ρήγματα και παραμόρφωσε τα γεωλογικά και αρχαιολογικά στρώματα<sup>3</sup>. Το μέγιστο άλμα των 90 εκ. δείχνει ότι ο σεισμός αυτός πρέπει να ήταν ιδιαίτερα ισχυρός, αφού με βάση την εμπειρία από σύγχρονους σεισμούς, η μέση επιφανειακή μετατόπιση στον ελληνικό χώρο σπάνια υπερβαίνει τα 50 εκ. Επίσης, θα πρέπει να συνέβη μετά την εγκατάλειψη του χώρου, αφού σε φωτογραφίες που ελήφθησαν προ της ανασκαφής διακρίνεται μία διαμήκης ταπείνωση της επιφάνειας του λοφίσκου στη διεύθυνση Α-Δ.

### Παλαιοσεισμολογική μελέτη

Καθώς διαπιστώθηκε η ύπαρξη ενεργών ρηγμάτων στη θέση, τα οποία μάλιστα συνδέονται με πρόσφατο ισχυρό σεισμό, έγινε η παλαιοσεισμολογική μελέτη της θέσης με σκοπό την ποσοτικοποίηση των δεδομένων και την ανάλυση των γεωλογικών δομών που συνδέονται με τα ρήγματα αυτά.



**Εικ. 2** Άποψη του συστήματος των κανονικών ρηγμάτων που παραμορφώνουν την ανασκαφή. Στη συγκεκριμένη θέση παρατηρήθηκε το μέγιστο άλμα, το οποίο είναι της τάξης των 90 εκ.

Παλαιοσεισμολογία είναι ο κλάδος της γεωλογίας που ασχολείται με την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με προϊστορικούς και ιστορικούς σεισμούς με βάση γεωλογικά δεδομένα (μικροστρωματογραφική ανάλυση, χρονολόγηση συγκεκριμένων ιζημάτων, συσχέτισμό τεκτονικής και ιζηματογένεσης, κ.λπ). Είναι κλάδος με ιδιαίτερη ανάπτυξη τις τελευταίες δεκαετίες και εφαρμόζεται για πρώτη φορά στην ευρύτερη περιοχή της Θράκης.

Για το σκοπό αυτό κατασκευάστηκαν λεπτομερείς καταγραφές υπό κλίμακα 1:20 των γεωλογικών τομών που αποκαλύφθηκαν κατά τη διάρκεια της ανασκαφής. Στις καταγραφές αυτές αποτυπώθηκαν λεπτομερώς τα διάφορα γεωλογικά στρώματα που παρατηρήθηκαν καθώς επίσης και όλα τα τεκτονικά στοιχεία (ρήγματα και διακλάσεις). Με βάση λοιπόν αυτές τις καταγραφές και τις χρονολογήσεις με <sup>14</sup>C και OSL (οπτική θερμοφωταύγεια) επιλεγμένων, μη αρχαιολογικών, δειγμάτων, παρουσιάζονται τα σχετικά αποτελέσματα:

3. Chatzipetros και Pavlides 2009.

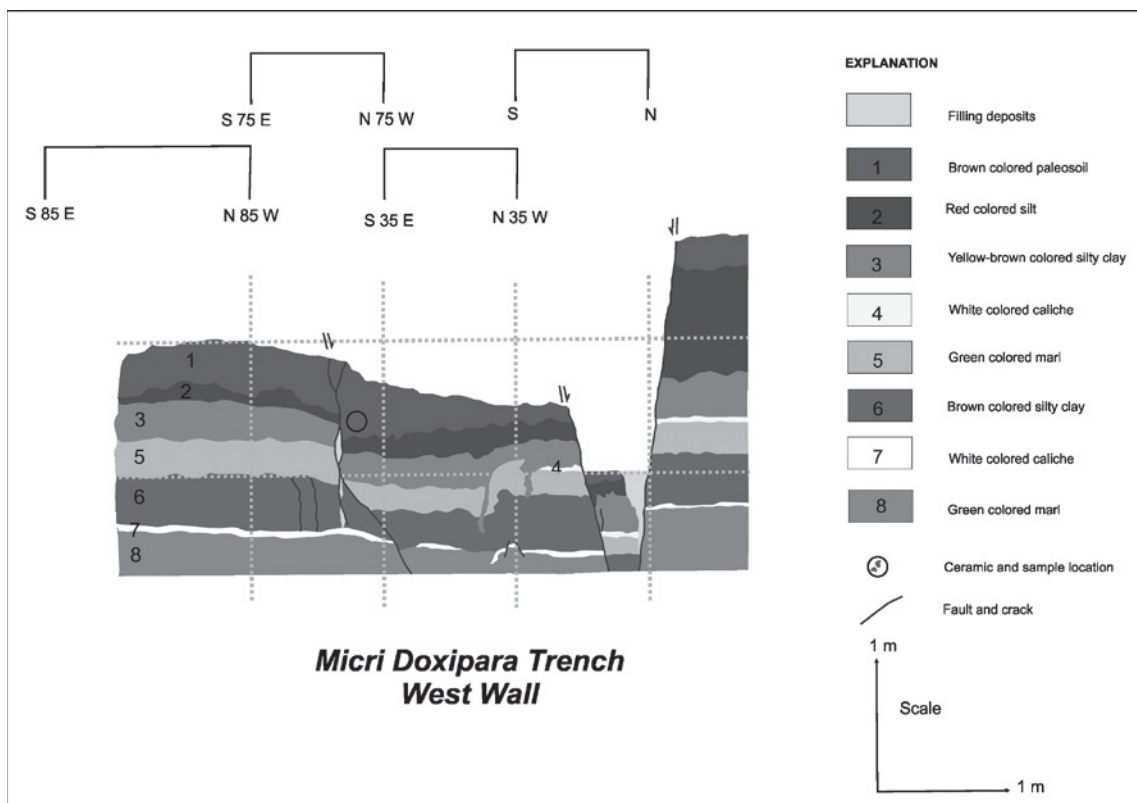
### Θέση βωμού Β

Στη θέση αυτή παρατηρήθηκε παραμορφωμένος ο βωμός που είχε κατασκευαστεί για τις προσφορές. Παρατηρείται ότι τα τεμάχια του βωμού βρίσκονται μετατοπισμένα μεταξύ τους με μετατόπιση που προσομοιάζει τη μεταπρωτική κίνηση των κανονικών ρηγμάτων που παρατηρούνται (Εικ. 3).



**Εικ. 3** Πλαϊνή άποψη του βωμού, ο οποίος εμφανίζεται παραμορφωμένος από κανονικά ρήγματα.

Αυτές οι μετατοπίσεις φαίνεται ότι συνδέονται άμεσα με τα ρήγματα τα οποία παρατηρούνται στο γεωλογικό υπόβαθρο που υπόκειται του βωμού (Εικ. 4). Τα ρήγματα αυτά είναι παράλληλα μεταξύ τους και σχηματίζουν συνθετικές και αντιθετικές δομές, με μεγαλύτερη τη μικρή τεκτονική τάφρο που αναφέρθηκε προηγουμένως (Εικ. 2) και που αποτυπώνεται στο βόρειο μέρος της καταγραφής στην εικόνα 4.



**Εικ. 4** Παλαιοσεισμολογική καταγραφή της τομής στη θέση του βωμού.



**Εικ. 5** Οι επιφανειακές ρωγμές του σεισμού, όπως αυτές διατηρήθηκαν λόγω του υλικού που κάλυψε το γεωλογικό υπόβαθρο.

κού στρώματος και του γεωλογικού υποβάθρου (**Εικ. 5**). Πρόκειται για μία από τις ελάχιστες περιπτώσεις διεθνώς όπου έχει περιγραφεί η διατήρηση αυτούσιων σεισμικών επιφανειακών ρωγμών σε αρχαιολογικούς χώρους και, εξ όσων γνωρίζουμε, πρόκειται για τη μοναδική θέση όπου παρατηρούνται ρωγμές επί του εδάφους και όχι επί κάποιας κατασκευής.

Με βάση τις παραπάνω παρατηρήσεις, θεωρείται ότι ο σεισμός αυτός συνέβη μετά την κατασκευή του βωμού και την κάλυψή του με επιχώσεις.

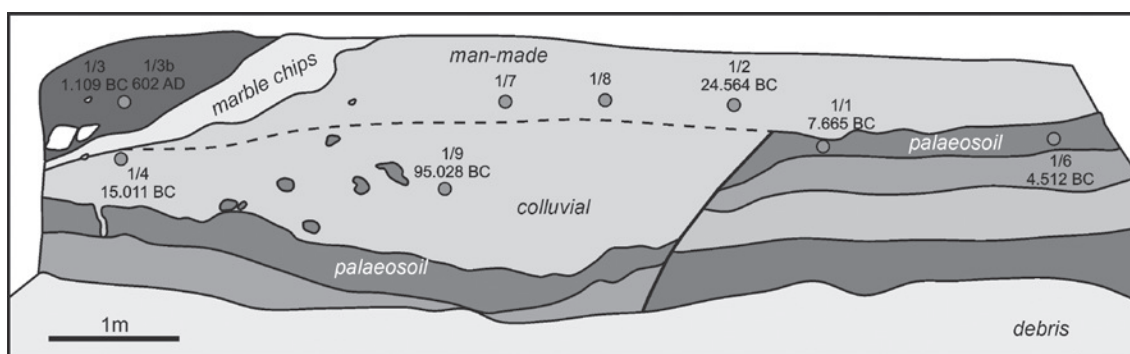
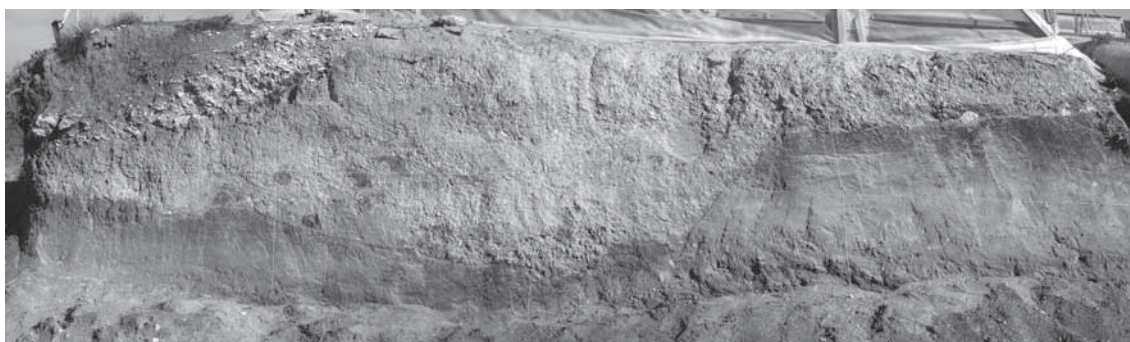
### Θέση καύσης Α

Στη θέση αυτή δεν παρατηρήθηκε παραμόρφωση του αρχαιολογικού στρώματος, αλλά μία ρηξιγενής ζώνη στη βάση αυτού. Συγκεκριμένα, ένα κανονικό ρήγμα, επίσης γενικής παράταξης Α-Δ, τέμνει το γεωλογικό υπόβαθρο, αλλά όχι το υπερκείμενο αρχαιολογικό στρώμα (**Εικ. 6**). Το ρήγμα, εκτός των υπολοίπων στρωμάτων, τέμνει και ένα παλαιοέδαφος το οποίο καλύπτεται από απαραμόρφωτες ανθρωπογενείς αποθέσεις. Όσον αφορά την ηλικία του επομένως, αυτή θεωρείται ότι είναι νεότερη του παλαιοεδάφους και παλαιότερη των ανθρωπογενών επιχώσεων.

Η χρονολόγηση του παλαιοεδάφους με ραδιενεργό άνθρακα έδωσε μία ηλικία της τάξης των  $960 \pm 50$  π.Χ. Επομένως το ρήγμα αυτό δημιουργήθηκε μετά το 960 π.Χ., αλλά πριν από την καύση. Πρόκειται δηλαδή για έναν δεύτερο, διαφορετικό σεισμό από αυτόν που περιγράφηκε στην προηγούμενη θέση.

Με βάση τις παρατηρήσεις στη θέση αυτή, δίνεται η ερμηνεία ότι ο βωμός παραμορφώθηκε από ρήγματα τα οποία δεν προϋπήρχαν, αφού η μετατόπισή τους είναι ανάλογη της μετατόπισης που παρατηρείται και στο βωμό. Θεωρείται λοιπόν ότι είναι νέα ρήγματα, τα οποία δημιουργήθηκαν λόγω του προαναφερθέντος σεισμού.

Πολύ χαρακτηριστικό της θέσης αυτής και εξαιρετικά σπάνιο με βάση τη διεθνή βιβλιογραφία, είναι η διατήρηση των επιφανειακών ρωγμών στην επαφή μεταξύ του αρχαιολογι-



**Εικ. 6** Η τομή (επάνω) και η ερμηνεία της (κάτω) στη θέση της καύσης της γυναίκας.

### Συμπεράσματα

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, φαίνεται ότι η θέση της ανασκαφής επηρεάστηκε από δύο σεισμικά γεγονότα:

1. Το πιο πρόσφατο προκάλεσε την παραμόρφωση του βωμού και δημιούργησε επιφανειακές διαρρήξεις και ρήγματα με άλμα έως και 90 εκ. Καθώς πρόκειται για σεισμό των ιστορικών χρόνων, μπορεί να συσχετιστεί μόνο με το σεισμό του 1752, ο οποίος προκάλεσε εκτεταμένες καταστροφές στη γειτονική Αδριανούπολη και είναι ο μόνος ισχυρός σεισμός που αναφέρεται στην περιοχή. Έως και σήμερα, είναι θέμα συζήτησης το ποιο ακριβώς ήταν το ρήγμα που έδωσε γένεση σε αυτό τον ισχυρό σεισμό. Με βάση τα δεδομένα και την ερμηνεία τους από τη θέση της ανασκαφής, θεωρούμε ότι το ρήγμα αυτό έχει εντοπιστεί, τουλάχιστον στο συγκεκριμένο χώρο.

2. Το προηγούμενο σεισμικό γεγονός έλαβε χώρα μεταξύ του 960 π.Χ. και του 2ου αι. μ.Χ. Ο σεισμός αυτός δεν αναφέρεται σε ιστορικές πηγές και έτσι θεωρούμε ότι πρόκειται για μία σημαντική συνεισφορά στη γνώση της σεισμικότητας της περιοχής.

Με βάση τα παραπάνω, η περίοδος επανάληψης ισχυρών σεισμών στην περιοχή είναι μακρά, βρισκόμενη σε συμφωνία με τη σύγχρονη σεισμοτεκτονική κατάσταση. Παρόλα αυτά, φαίνεται ότι οι σεισμοί στην περιοχή, όταν συμβαίνουν, είναι ισχυροί και



προκαλούν επιφανειακές μετατοπίσεις της τάξης του 1 μ. Με βάση την εμπειρία από άλλους σεισμούς στον Ελληνικό χώρο και την επιφανειακή παραμόρφωση που αυτοί προκαλούν, οι σεισμοί που έπληξαν τη θέση θα πρέπει να είχαν μέγεθος γύρω στο 6,5 κάτι που έρχεται σε συμφωνία και με τις μεγάλες καταστροφές που παρατηρήθηκαν το 1752 στην Αδριανούπολη.

**Παυλίδης Σπύρος**, Καθηγητής. Τομέας Γεωλογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών Α.Π.Θ.  
541 24 Θεσσαλονίκη, e-mail: pavlides@geo.auth.gr

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

**Χατζηπέτρος Αλέξανδρος**, Λέκτορας. Τομέας Γεωλογίας, Τμήμα Γεωλογίας, Σχολή Θετικών Επιστημών Α.Π.Θ.  
541 24 Θεσσαλονίκη, e-mail: ac@geo.auth.gr



## GEOLOGICAL-STRUCTURAL STUDY AT THE ARCHAEOLOGICAL SITE OF THE MIKRI DOXIPARA-ZONI TUMULUS

**P**aleoseismology is a discipline of Geology that deals with extracting information about prehistoric and historical earthquakes based on geological data (microstratigraphic analysis, sediment dating, correlation of structures and sedimentation, etc.). It is a quickly developing discipline during the past few decades, with several case studies in Greece, while it is the first time that paleoseismological techniques are applied in the broader area of Thrace.

The Mikri Doxipara-Zoni tumulus has been found to have been deformed by a set of active faults, associated with a recent earthquake. The paleoseismological study of the site was performed in order to quantify the data and analyse the geological structures associated with those faults.

The excavation site has been deformed by two seismic events:

1. The ultimate one caused the deformation of altar B and created surface ruptures and normal faults with up to 90 cm displacement. As this is a historical earthquake, postdating the construction of the altar, it can only be associated to the 1752 event that caused extensive damage of nearby Edirne (Hadrianoupolis) and is the only reported strong earthquake in the area. Up to now, there have been some uncertainties regarding the location of the seismogenic fault. Based on the paleoseismological data collected from the excavation site, we believe that this fault has been identified, at least in the specific area.

2. The penultimate event took place between 960 BC and 2nd century AD, based on radiocarbon dating of a paleosol that has been deformed by a normal fault. This earthquake is not reported in any historical records, and therefore we consider this an important contribution to knowledge of the seismicity of the area.

Based on the above-noted results, the recurrence interval of earthquakes in the area is long; this comes in agreement with the current seismotectonic status. Nevertheless, it seems that when an earthquake happens in the area it is a strong one, causing surface displacements of up to 1 m. On the basis of experience acquired from other Greek earthquakes and the surface displacement they have caused, the earthquakes that caused the deformation of the study site must have had a magnitude of around 6.5, which is in agreement with the large destruction observed in 1752 in Edirne (Hadrianoupolis).





Ι.Γ.Μ.Ε. 1978. Γεωλογικός χάρτης της Ελλάδας – Φύλλο Ορμένιο, Κλίμακα 1:50.000, Γραφείο Εκδόσεων Γεωλογικών Χαρτών Ι.Γ.Μ.Ε., Αθήνα.

**Chatzipetros, A. και S. Pavlides 2009.** “A rare case of preserved earthquake ruptures in an archaeological site: Mikri Doxipara -Zoni, NE Greece” στο *Proceedings of the 1st INQUA/IGCP-567 International Meeting on Earthquake Archaeology and Palaeoseismology, Baelo Claudia, Spain, 7-13 September 2009*. Cádiz 20-2.

**Pavlides, S. - A. Chatzipetros - A. Zervopoulou - A. Kürçer και D. Triantafyllos 2006α.** “Post-Roman seismic activity in Mikri Doxipara-Zoni archaeological excavation (NE Greece), *European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria, 2-7 April 2006, Geophysical Research Abstracts*, 8, 06483.

**Pavlides, S. - A. Chatzipetros - A. Zervopoulou - A. Kürçer - D. Triantafyllos και D. Terzopoulou 2006β.** “Archaeology and seismic hazard: Post-Roman co-seismic fault ruptures in northern Evros (Mikri Doxipara – Zoni, NE Greece) case study”, *Hazards 2006, Patras, 22-25 June 2006*, Τόμος Περιλήψεων, 91-2.

**Pavlides, S - S. Valkaniotis και A. Chatzipetros 2007.** “Seismically capable faults of Greece and their use in seismic hazard assessment”, στο *Proceedings of the 4th International Conference on Earthquake Geotechnical Engineering, Thessaloniki, 25-28 June 2007*, CD Περιλήψεων, Κείμενο 1609.