



**HAL**  
open science

## A worked antler assemblage from romm L8 of Argilos Northern Greece (400-350 BC)

Angelos Gkotsinas, Armelle Gardeisen

### ► To cite this version:

Angelos Gkotsinas, Armelle Gardeisen. A worked antler assemblage from romm L8 of Argilos Northern Greece (400-350 BC). *Argilos, 25 années de recherche. Organisation de la ville et de la campagne dans les colonies du nord de l'Egée. VIII-IIIe siècle avant notre ère.*, 13, pp.243-248, 2021, Publications of the Canadian Institute in Greece, 978-0-9737979-6-1. halshs-03341794

**HAL Id: halshs-03341794**

**<https://shs.hal.science/halshs-03341794>**

Submitted on 21 Aug 2022

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



# ARGILLOS

Ελληνοκαναδική Ανασκαφή Αργίλου  
Mission archéologique gréco-canadienne d'Argilos  
Υπό την διεύθυνση των / Sous la direction de  
Ζήση Μπόνια - Jacques Y. Perreault

## 25 χρόνια έρευνας

Οργάνωση πόλης και χώρας στις αποικίες  
του βορείου Αιγαίου, 8ος - 3ος αι. π.Χ.

## 25 années de recherches

Organisation de la ville et de la campagne  
dans les colonies du Nord de l'Égée,  
VIII<sup>e</sup> - III<sup>e</sup> siècles av. n.è.

3



2021  
Publications of the Canadian Institute in Greece  
Publications de l'Institut canadien en Grèce  
No. 13



ARGILOS

3

© The Canadian Institute in Greece /  
L'Institut canadien en Grèce  
2021

Orminiou 3  
GR-115 28 Athens, Greece

[www.cig-icg.gr](http://www.cig-icg.gr)

ISBN 978-0-9737979-6-1

**Άργιλος, 25 χρόνια έρευνας**  
**Οργάνωση πόλης και χώρας στις αποικίες του**  
**βορείου Αιγαίου, 8ος – 3ος αι. π.Χ.**

Πρακτικά του συνεδρίου της Θεσσαλονίκης, 25-27 Μαΐου 2017

**Argilos, 25 années de recherches**  
**Organisation de la ville et de la campagne dans les**  
**colonies du Nord de l'Égée, VIIIe – IIIe siècles av. n.è.**

Actes du colloque de Thessalonique, 25-27 mai 2017

Επιμέλεια / Édité par

ZΗΣΗ ΜΠΟΝΙΑ - JACQUES Y. PERREAULT

Με την συνεργασία / Aide à l'édition

SASKIA DELUY - LAURE SARAH ÉTHIER

Ελληνοκαναδική Ανασκαφή Αργίλου

Mission archéologique gréco-canadienne d'Argilos

Υπό την διεύθυνση των / Sous la direction de

ZΗΣΗ ΜΠΟΝΙΑ - JACQUES Y. PERREAULT



2021

Publications of the Canadian Institute in Greece

Publications de l'Institut canadien en Grèce

No. 13

**Publications Committee**  
**Comité des publications**

Craig Hardiman  
Jacques Perreault  
Spencer Pope

---

Cover layout: Le Chat bleu, Émilie Gagnon  
[www.lechatbleudesign.com](http://www.lechatbleudesign.com)

Text Layout Production and Printing : G. Argyropoulos ltd Athens Greece  
tel: 00302102312317  
email : [argyropoulosgraphicarts@gmail.com](mailto:argyropoulosgraphicarts@gmail.com)

## Περιεχόμενα – Table des matières

Πρόλογος - Avant-propos . . . . .	9-12
<i>Ζήσης Μπόνιας, Jacques Y. Perreault</i>	

### I. Άργιλος - Argilos

Argilos, colonie grecque sur la côte Nord de la Mer Égée . . . . .	15-61
<i>Zisis Bonias, Jacques Y. Perreault</i>	
Τα ανατολικά σύνορα της Μακεδονίας επί Αλεξάνδρου Α΄ (2): Άργιλος . . . . .	63-75
<i>Ιωάννης Κ. Ξυδόπουλος</i>	
Ενεπίγραφη κεραμική από την Άργιλο . . . . .	77-94
<i>Άγγελος Μπούφαλης, Νίκη Οικονομάκη, Γιάννης Ζ. Τζιφόπουλος</i>	
Patterns of Pre- and Postcolonial Connectivity at Argilos . . . . .	95-123
<i>Stefanos Gimatzidis</i>	
East Greek (and a Little Laconian) Pottery at Argilos . . . . .	125-141
<i>Gerald P. Schaus</i>	
A Red-Figure Lekanis Lid from Argilos. Tracing the Presence of Vases by the Otchët Group in North Greece . . . . .	143-155
<i>Nikos Akamatis</i>	
Μελανόμορφος αμφορέας του Εργαστηρίου του Ζωγράφου του Λυσιππίδη και άλλα αττικά αγγεία από το νεκροταφείο της αρχαίας Αργίλου . . . . .	157-187
<i>Ευρυδίκη Κεφαλίδου</i>	
The Transport Amphoras at Argilos: A Preliminary Report . . . . .	189-202
<i>Mark L. Lawall</i>	
Les armes de jet d'Argilos: pointes de flèches et balles de plomb . . . . .	203-223
<i>Melvin Romero</i>	
Μελέτη της νομισματικής κυκλοφορίας της Αργίλου: τα νομίσματα του οικοδομικού συγκροτήματος L . . . . .	225-241
<i>Κατερίνα Χρυσανθάκη-Nagle</i>	

A Worked Antler Assemblage from Room L8 of Argilos, Northern Greece (400 - 350 B.C.) . . . . .	243-251
<i>Angelos Gkotsinas, Armelle Gardeisen</i>	
Χρήσεις των φυτών μέσα από την αρχαιοβοτανική έρευνα στην αποικία της Αργίλου και σε γειτονικούς οικισμούς της Κεντρικής Μακεδονίας στους ιστορικούς χρόνους . .	253-278
<i>Ευγενία Γκατζόγια, Σουλτάνα-Μαρία Βαλαμώτη</i>	
Argilos et les défenses en briques crues: étude comparative des fortifications en adobe dans le Nord de la Grèce . . . . .	279-313
<i>Keven Ouellet</i>	
Excavation Data on the Urban Planning and City Limits of Argilos during the Fifth Century B.C. . . . .	315-328
<i>Dimitria Malamidou</i>	
Argilos-Petres: Continuities, Discontinuities and Parallels in Urban Planning and Architecture in Ancient Macedonia . . . . .	329-340
<i>Polyxeni Adam-Veleni</i>	
Η θεωρητική αποκατάσταση και η πρόταση μερικής αναστήλωσης του Αρχοντικού της Αργίλου . . . . .	341-367
<i>Κώστας Ζάμπας, Ειρήνη Δουδούμη, Γεράσιμος Θωμάς, Ευστράτιος Παυλίδης</i>	
Κεραυνοί στην ελληνιστική Άργιλο: Η λατρεία του Δία Καταιβάτη . . . . .	369-382
<i>Ελλη Μπόνια</i>	

## **II. Η Μακεδονία και η Θράκη στην εποχή της Αργίλου - La Macédoine et la Thrace à l'époque d'Argilos - Macedonia and Thrace in the Age of Argilos**

Η Άνδρος κατά τους Γεωμετρικούς και Αρχαϊκούς χρόνους - Η μητρόπολη των τεσσάρων αποικιών στη Βόρεια Ελλάδα . . . . .	385-406
<i>Λυδία Παλαιοκρασσά-Κόπιτσα</i>	
Από τον αποικισμό του Θερμαϊκού. Ανασκαφές Μεθώνης . . . . .	407-422
<i>Ματθαίος Μπέσιος, Αθηνά Αθανασιάδου, Κωνσταντίνος Νούλας</i>	
Torone and its Colonial Experiences: Thoughts on the Early History of the North Aegean . . . . .	423-449
<i>John K. Papadopoulos</i>	



The Akanthian Workshops and the Production of Transport Amphoras . . . . .	451-469
<i>Kostas Filis</i>	
Η μεταλλευτική και η μεταλλεία στη χώρα της Ακάνθου και των Σταγείρων. Τοπογραφία και Τεχνολογία . . . . .	471-497
<i>Κωνσταντίνος Παπαστάθης, Αλέξης Ντονάς</i>	
Μεταφέρθηκε ο υστεροαρχαϊκός ναός της Θεσσαλονίκης από τα αρχαία Στάγειρα; . . .	499-516
<i>Κωνσταντίνος Σισμανίδης</i>	
Παραγωγική και εμπορική δραστηριότητα στη Μακεδονία. Η περίπτωση της Πέλλας . .	517-532
<i>Μαρία Λιλιμπάκη-Ακαμάτη, Γωάννης Ακαμάτης</i>	
Culte de héros dans les montagnes des Rhodopes – Images littéraires grecques ou images réelles du chevalier-héros thrace . . . . .	533-543
<i>Valeria Fol</i>	
The Urban Development of Ancient Aphytis from the Geometric to the Early Hellenistic Age. Observations on the Topography and Spatial Organisation of the City and its Surrounding Area . . . . .	545-561
<i>Vasiliki Misailidou-Despotidou</i>	
Οργάνωση της λατομικής δραστηριότητας και χρήσεις του λίθου στη χώρα και το άστυ των Αβδήρων . . . . .	563-590
<i>Κωνσταντίνα Καλλιντζή</i>	
Όψεις της αρχαίας Στρώμης(;) μέσα από την αρχαϊκή κεραμική . . . . .	591-608
<i>Δέσποινα Τσιαφάκη</i>	
Η ελιά και το λάδι στην αρχαία Μακεδονία. Επισκόπηση των στοιχείων για την ελαιοκαλλιέργεια και την ελαιοποίηση στον μακεδονικό χώρο . . . . .	609-623
<i>Παναγιώτης Β. Φάκλαρης, Βασιλική Γ. Σταματοπούλου</i>	
Κατάλογος συγγραφέων – Liste des auteurs . . . . .	625-627

# Πρόλογος

Ζήσης Μπόνιας – Jacques Y. Perreault

**Ο**ι ανασκαφείς της Αργίλου συναντηθήκαμε για πρώτη φορά το 1991, τον επόμενο χρόνο άρχισε η ανασκαφή. Λόγω της πρότερης θητείας μας στη Θάσο, ως ερευνητές και ανασκαφείς του νησιού, σκεφτήκαμε να ερευνήσουμε τα κοινά σημεία δύο περιοχών, που από την αρχαιότητα αποτελούσαν συμπληρωματική ενότητα, το νησί της Θάσου και την απέναντι ηπειρωτική χώρα. Έχοντας μελετήσει το φαινόμενο του αποικισμού των Θασίων στην «Περαία» θέσαμε ως στόχο να ερευνήσουμε την έλευση, την εγκατάσταση και την διείσδυση των Ελλήνων στην παραλιακή ζώνη του βορείου Αιγαίου. Στην ουσία επρόκειτο για τον αποικισμό των Ελλήνων στον θρακικό κόσμο του παράλιου βορείου Αιγαίου.

Κι έτσι μας γεννήθηκε η ιδέα να μελετήσουμε ανασκαφικά, εφόσον αυτό έλειπε από την ως τότε έρευνα, την δημιουργία των ελληνικών αποικιών στην περιοχή, τον τρόπο ίδρυσης μιας αποικίας, την συνύπαρξη, όπου υπήρχε, με τον ντόπιο πληθυσμό, την οργάνωση της νέας αποικιακής πόλης, τις σχέσεις της με τον θρακικό κόσμο, την ανάπτυξη του εμπορίου, εν τέλει τον εξελληνισμό της περιοχής. Αυτός ήταν εξ αρχής και παραμένει ο στόχος του ελληνοκαναδικού ερευνητικού προγράμματος.

Αφού περιηγηθήκαμε διάφορες παράλιες και ηπειρωτικές γνωστές θέσεις καταλήξαμε στην περιοχή δυτικά των εκβολών του Στρυμόνα, όπου ήταν εμφανή τα ερείπια της αρχαίας πόλης που ερευνητές πριν από 60 χρόνια είχαν ταυτίσει με την αρχαία Αργίλο, αλλά κανείς δεν είχε επιχειρήσει να ανασκάψει. Με οδηγό τους κομμένους από τον σύγχρονο δρόμο Καβάλας-Θεσσαλονίκης αλλά και από την καλλιέργεια αρχαίους τοίχους επιχειρήσαμε τις πρώτες τομές μας στις υπώρειες των δύο λόφων, όπου εκτείνεται η αρχαία πόλη και στην κορυφή, αναζητώντας την ακρόπολη. Τα αποτελέσματα των ανασκαφικών μας ερευνών, όπως φαίνεται από την παρουσίασή τους στον ανά χείρας τόμο, αλλά και από τις ως τώρα δημοσιεύσεις μας, υπήρξαν εντυπωσιακά.

Η αποικία της Άνδρου Άργιλος ιδρύθηκε στα μέσα του 7ου αι.π.Χ. στην έξοδο της κοιλάδας του Στρυμόνα, που αποτελεί την οδό επικοινωνίας με την θρακική ενδοχώρα. Η γεωγραφική της θέση είναι εξόχως ενδιαφέρουσα. Ενώ οι τρεις αδελφές της πόλεις Σάνη, Ακανθος και Στάγειρα βρίσκονται στην Χαλκιδική η Άργιλος ιδρύεται στην καρδιά ενός τόπου με εξαιρετικό εμπορικό ενδιαφέρον. Λίγα μόνο χιλιόμετρα από τον Στρυμόνα, ευρίσκεται μέσα στη χώρα των Βισαλτών αλλά στο νότιο όριο, πιθανότατα σε επαφή με τους Ηδωνούς της ανατολικής όχθης του Στρυμόνα και τους Μύγδονες των δυτικών ορίων της Χαλκιδικής.

Τα ελάχιστα στοιχεία, που μας διέσωσε η φιλολογική παράδοση για την πόλη, αναφέρονται στις καλύτερες στιγμές της ιστορίας της και δείχνουν, πράγμα που επιβεβαίωσαν οι ανασκαφές, ότι γνώρισε οικονομική άνθηση τουλάχιστον μέχρι την ίδρυση της Αμφίπολης στα 437. Ήδη στα τέλη

του δού αιώνα η Άργιλος είχε ιδρύσει μία αποικία, το Καρδύλλιον («*χωρίον Αργιλίων*»), σε ελάχιστη απόσταση στα ανατολικά της μητρόπολης πάνω σε λόφο που ελέγχει την περιοχή των εκβολών του Στρυμόνα. Η πόλη κατελήφθη από τον Φίλιππο Β΄ στα 357/6 κατά την μεγάλη εκστρατεία του κατά των Θρακών, κατεστράφη εκ θεμελίων και δεν ανοικοδομήθηκε παρά μόνο στην ακρόπολη, όπου ωστόσο η ζωή διήρκεσε μέχρι τα τέλη του 3ου αι.π.Χ.

Με την συμπλήρωση εικοσιπέντε χρόνων ανασκαφής και έρευνας στην Άργιλο και μετά τη δημοσίευση τριών μονογραφιών, με αντικείμενο αντίστοιχα τα νομίσματα, την κορινθιακή και την αττική ερυθρόμορφη κεραμική που βρήκαμε, θεωρήσαμε ότι ήταν η κατάλληλη στιγμή να δώσουμε στην επιστημονική κοινότητα τα αποτελέσματα των ερευνών μας με την οργάνωση διεθνούς συνεδρίου στο Αρχαιολογικό Μουσείο Θεσσαλονίκης, από τις 25 έως τις 27 Μαΐου 2017. Ο τόμος αυτός περιλαμβάνει τα αποτελέσματα της έρευνας που πραγματοποιήθηκε από ερευνητές που συμμετέχουν στο ελληνοκαναδικό πρόγραμμα, είναι μια επισκόπηση του πλούτου των ευρημάτων και της ιδιαίτερης συνεισφοράς της Αργίλου στη γνώση μας για τον ελληνικό αποικισμό. Συγχρόνως απευθύναμε έκκληση και σε άλλους ερευνητές από πανεπιστήμια και ελληνικά και ξένα ερευνητικά κέντρα που, όπως και εμείς, συμβάλλουν, μέσω της αρχαιολογικής, ιστορικής ή φιλολογικής τους έρευνας, στην καλύτερη κατανόηση της οργάνωσης της πόλης και της χώρας στις αποικίες του βορείου Αιγαίου από τον 8ο έως τον 3ο αιώνα π.Χ.

## *Avant-propos*

Zήσης Μπόνιας – Jacques Y. Perreault

Le projet d'une mission archéologique à Argilos a pris forme en 1991, les fouilles ont débuté l'année suivante. L'origine de cette mission archéologique gréco-canadienne provient de notre grand intérêt pour la colonisation grecque dans le Nord de la Mer Égée et les relations entre les Grecs et les Thraces. Après avoir étudié divers aspects de la colonisation parienne à Thasos et de la pérée thasienne, nous souhaitons aborder ces questions à partir d'une installation grecque dans la zone côtière du Nord de la Mer Égée.

Notre choix s'est arrêté sur le lieu-dit « Palaeokastro », situé à quelques kilomètres seulement de l'embouchure du fleuve Strymon. Connu comme étant l'ancienne Argilos, le site n'avait jamais fait l'objet de fouilles systématiques, mais sa situation géographique, à la sortie de la Chalcidique et à proximité du grand fleuve, devait en faire un important carrefour commercial. En effet, alors que ses colonies sœurs de Sanè, Akanthos et Stageira sont toutes situées le long de la côte orientale de la Chalcidique, Argilos avait un accès direct au Strymon et à l'arrière-pays thrace. Guidés par les vestiges de structures anciennes qui affleuraient à la surface du site, visibles de la route moderne Kavala-Thessalonique, nous avons effectué les premiers sondages sur le flanc Sud-Est de la colline et sur son acropole. Les premiers résultats ont été encourageants et impressionnants, et indiquaient qu'il y avait là probablement le potentiel nécessaire pour étudier la création d'une colonie grecque, les relations et la coexistence avec le monde thrace, le développement urbanistique et économique d'une cité grecque et l'hellénisation progressive de la région.

C'est aussi ce que laissaient entrevoir les textes littéraires. Peu nombreux, ils font référence aux moments forts de l'histoire de la cité. Déjà au dernier quart du VI<sup>e</sup> siècle av. n.è., Argilos avait fondé la colonie de Kerdyllion, à une courte distance à l'Est de la cité, sur une colline qui surplombe le grand fleuve et permet d'en surveiller les activités. Elle a peut-être aussi joué un rôle dans la fondation de Tragilos, un établissement mixte gréco-thrace à l'intérieur de la Bisaltie. La ville a connu une prospérité économique importante, au moins jusqu'à la fondation d'Amphipolis en 437 av. n.è. Argilos fut occupée par Philippe II en 357/6 lors de sa grande campagne contre les Thraces, puis détruite et pillée. Seule l'acropole fut réoccupée jusqu'à la fin du III<sup>e</sup> siècle av. n.è.

Au terme de vingt-cinq ans de fouilles et de recherches à Argilos, et après la publication de trois monographies, portant respectivement sur les monnaies, la céramique corinthienne et la céramique attique à figures rouges trouvées lors des fouilles, le moment était propice au partage avec la communauté scientifique d'une vue d'ensemble des résultats obtenus, grâce à l'organisation d'un colloque international qui s'est tenu au musée archéologique de Thessalonique, du 25 au 27 mai 2017. Ce volume regroupe les résultats des recherches menées par les chercheurs associés au

programme gréco-canadien, offrant un aperçu de la richesse du site et de l'apport indéniable d'Argilos à nos connaissances sur la colonisation grecque. Mais nous avons également tenu à faire appel à d'autres chercheurs d'universités et de centres de recherche grecs et étrangers qui comme nous contribuent, de par leurs recherches archéologiques, historiques ou philologiques, à une meilleure compréhension de l'organisation de la ville et de la campagne dans les colonies du Nord de l'Égée du VIII<sup>e</sup> au III<sup>e</sup> siècle av. n.è.

I

*Άργιλος - Argilos*

## A WORKED ANTLER ASSEMBLAGE FROM ROOM L8 OF ARGILOS, NORTHERN GREECE (400 - 350 B.C.)

*Angelos Gkotsinas,<sup>1,2</sup> – Armelle Gardeisen<sup>2</sup>*

### *Introduction*

The excavation of Room L8 of Building L at the ancient city of Argilos in northern Greece yielded 16 worked fragments of red deer antler, dated by pottery to 400 - 350 B.C. Detailed analysis of the types and location of the manufacturing marks on the fragments revealed a reduction process involving the exploitation of distinct parts of the antler for particular types of blanks. This paper describes this process and the tools used to cut the antlers. It also discusses the in situ manufacturing of artefacts.<sup>3</sup>

### *Provenance and context of the worked antlers*

Ancient Argilos was a Greek colony founded by the Andrians in the mid-7<sup>th</sup> century (655/654 B.C.) on the Strymonic Gulf.<sup>4</sup> The city is being excavated by a Greek-Canadian expedition since 1992. Building L, 62 m by 6.5 m, with an east-west orientation, is located in the southern part of the city grid, within the Koutloudis sector (Fig. 1). Its construction has been dated to the mid-6<sup>th</sup>

century B.C. and its final phase of use to the second half of the 4<sup>th</sup> century B.C. (400 - 350 B.C.). The building is divided into 12 nearly equal rectangular rooms running parallel to one another, numbered L1 - L12 from west to east. These rooms were accessible from the south through a marble threshold with doors opening outwards. The excavators describe the building as the city's *agora*, the rooms having functioned primarily as stores and workshops.

The excavation of Room L8 (Fig. 1) commenced in 2015. This room is 4.5 m long and 6.5 m wide with a mudbrick superstructure on a socle made from local stone. Only the upper deposits of the room fill have thus far been dug. They belong to the final phase of use of Building L. As well as the worked antler fragments, which were found concentrated in the northern part of the room (Fig. 2), pottery sherds, metal objects and animal bone remains were collected.

---

1. Université de Montréal, Laboratoire d'Archéologie Méditerranéenne (LAM), Montréal.

2. ASM-Archéologie des Sociétés Méditerranéennes, UMR 5140-CNRS, MCC, Université Paul-Valéry Montpellier 3, Labex ARCHIMEDE programme IA-ANR-11-LABX-0032-01, Montpellier.

3. We would like to thank Zisis Bonias and Jacques Perreault, directors of the Argilos excavation project, who entrusted the material to us for study and publication, and Pinelopi Malama, director of the Ephorate of Antiquities of Serres, for institutional support. Thank you also to Rozalia Christidou for helpful discussions during the preparation of this work, as well as to the Labex ARCHIMEDE, programme IA-ANR-11-LABX-0032-01 for financing my work.

4. Perreault and Bonias 2007, p. 38.

### *Description of the deer antlers*

Antlers are skeletal outgrowths characteristic of all deer species. They develop from pedicles, which are bony formations on the frontal bone of the skull, and consist of the base with the coronet, the beam, the tines and the crown (Fig. 3). They are composed of an outer layer (cortex) of compact bone, surrounding a cancellous (spongy) core. Only male deer grow antlers that are shed and regrown annually, starting from the second year of the deer's life, and increase in size and complexity each year. They are shed in late winter, at the end of the matting period.<sup>5</sup> In the early stages of their development, the antlers are covered with a furry skin (velvet) and blood vessels. The vessels shrink and are eventually deadened when the antlers reach maturity. The deer remove the skin by rubbing their antlers against bushes and tree bark. They often choose a particular location to shed them. Shed antlers are a source of calcium, consumed by forest rodents and/or the deer themselves. They are also a valuable renewable source of raw materials for humans, who obtain it through hunting and shed gathering. Substantial quantities of shed antlers can be obtained if collected in a systematic way. Collection should take place shortly after shedding to prevent decay caused by biotic and abiotic factors; hence, the task should be performed by individuals who are aware of the deer's habitat. The resilience and other physical qualities of antlers as raw material for artefacts have been discussed at length in previous studies.<sup>6</sup>

### *The worked antlers from Room L8*

The antler fragments found in Room L8 are from red deer (*Cervus elaphus*). They are from all parts

of the antler. Six specimens are from the base, seven from the beam and three from the tines. Seven are from right antlers and two from left antlers. Side identification is not possible for the remaining seven fragments. The number of basal fragments indicates the minimum number of antlers in the room. One base could be from an adult and another from a young individual. Basal circumference however, does not suffice to determine the age of individual deer. Two bases testify to the use of shed antlers and one to the use of unshed antler. One cannot be sure for the rest, as it is rare to establish with certainty the origin of beam and tine fragments.

The base of the unshed antler preserves the pedicle and part of the skull. It was removed from the carcass using a metal axe or cleaver, as indicated by the presence of chopping marks on six parts of the cranial bone and the pedicle (Fig. 4). This base is probably the result of hunting; however, it may have been scavenged from an already dead deer. All the fragments of the assemblage discussed here show marks of modification for artefact manufacture. These marks were analysed following the *chaîne opératoire* (operational sequence) approach.<sup>7</sup> The tools employed to cut the antlers were also considered. Treatment prior to the working cannot be detected. Experimentation and ethnohistorical studies suggest that soaking of the antler in water to soften was regularly practised.<sup>8</sup>

### *Technical sequences*

The reconstructed reduction process comprises three main steps, each described below by the technique employed.

5. Cornwall 1968, pp. 67-69; Clutton-Brock 1984, pp. 16-17; Davis 1987, p. 59; Reitz and Wing 2008, pp. 62-63.

6. Indicative: MacGregor 1985; MacGregor and Currey 1983.

7. Indicative: Schlanger 1994.

8. Indicative: Guthrie 1983; MacGregor 1985; Osipowicz 2007; Semenov 1976; Schibler 2001.



*First stage: peeling*

Before reduction, the surfaces of the portions of the antler that were destined for artefact production were peeled using a metal blade.<sup>9</sup> This work determined the profiles of the future products and smoothed the outer, naturally rough, surface of the antler. Evidence of peeling is therefore a means of distinguishing between the useful parts of the antler and the waste produced during the reduction. The waste products bear reduction marks (i.e. the second and third step of the process; see below), but their outer surfaces are unworked.

Peeling was applied along the length of the beam and the tines. On the beam, the work started from the part that was to be discarded and ended on the part that would be used (Fig. 5). The tines were worked from their junction with the beam towards the pointed tip. Peeling marks on the lower beam and basal fragments do not show the choice of a particular working direction. This is probably due to the fact that this area of the antler has larger surfaces and more complex structure than other areas, which entailed frequent changing of the direction (Fig. 6).

*Second stage: first sawing*

The second step consisted in sawing the antler transversely to remove the peeled sections. Sawing was applied on

- the points where the first, second and third tines join the beam (1/2 and 1/3 in Fig. 7);
- the base of the crown (4/5 in Fig. 7);
- the central part of the beam, immediately above and below the third tine (3/5 in Fig. 7);
- the beam immediately above the first or the second tine (5/2 in Fig. 7).

The final cut and that below the third tine were

intended to extract the base and the lower beam, respectively. In some instances, the coronet was also removed using the same technique (6/2 in Fig. 7).

Sawing was performed either by using a steady back and forth movement to cut a groove from one side of the antler directly down to the other side (Fig. 8) or by rotating the antler and gradually deepening the groove (Fig. 9). In both cases, a small notch was formed at the starting point of the action (A in Fig. 10), and a characteristic thin protrusion was created at the end point when the antler was snapped along the groove (B in Fig. 10).

*Third stage: second sawing*

After the first sawing, the parts not intended for use, such as the central part of the beam (Fig. 11, cf. 3 in Fig. 7), were discarded. The rest of the beam, the base and the tines were kept and used. There are not data regarding the use of the coronet and the crown.

The lower and the upper beam fragments (5 in Fig. 7) were sawn longitudinally to extract bars (*baguettes*) (Fig. 12). The lower beam and basal segments were also sawn to prepare the detachment of flat plates, rectangular or square in section (Fig. 13). On the lower beam and the basal fragments, two parallel longitudinal grooves were sawn from the upper transversely sawn plane towards the coronet. A transverse groove was then shaped at the height of the first or the second tine. Characteristic crosses were thus created at the meeting points of the grooves (A in Fig. 13). This operation mostly concerned the flat (i.e. lateral and medial) sides of the lower beam and the base, as indicated by the peeling marks on these surfaces. The dimensions of the grooves suggest three thicknesses of sawing blades: approximately 0.7 mm, 1.3 mm and 1.8 mm. The choice of thickness

9. For a description of the marks, see Christidou 2008.

seems to be associated with the thickness of the antler. The thinner blades would have been used to cut the thinner antlers.

#### *Fourth stage: shaping object*

Evidence for shaping objects comes only from a single find and consists of a tine (or part of tine) with a transverse hole measuring 3.3 mm in diameter very close to the pointed tip (Fig. 14). The cortex around the base of the tine was also peeled. No use traces were detected on the peeled surface or the perforated tip. It is not possible to say whether if the artefact was finished.

#### *Discussion*

The red deer antler fragments from Room L8 represent manufacturing waste most probably produced in a workshop. Procurement of antler for artefact production involved both hunting and gathering, or even scavenging. As red deer meat was part of the diet of the population of Argilos and the species was present in the environment,<sup>10</sup> both shed and unshed antlers would have been available within the city's territory. In this case, antler collection would be a planned seasonal activity of local people, as the deer shed their antlers more or less in the same place and in the same season every year.

Examination of the nature, direction and distribution of the marks on the antlers allowed for the identification of the reduction process and the tools employed by the artisan(s). Metal blades were used to peel the cortex of the antler and to saw it transversely and longitudinally. At least three thicknesses of metal blades were used for sawing. The reduction process has been associated with the production of bars and rectangular and square plates. The distribution of these products on the beam and the base of the antler indicate the

preferred parts of the antler for exploitation.

It is not clear whether the antler fragments were abandoned *in situ* or transported from a workshop and deposited in Room L8. If this room had functioned as a workshop, the specimens represent a rather small quantity of waste. The main volume of waste would have been discarded away from the working area, for example in refuse pits.<sup>11</sup> The discovery may represent small-scale production using antlers or the remnants of the last order given to the workshop before its abandonment.

As well as the assemblage in Room L8, eight deer antler fragments, dated to the second half of the 4th c. BC, were found in Argilos. All derived from the Koutloudis sector, specifically from the interior of Rooms H12, L1, L7, L9, L11 and Q1, Road 3 and Alley 4 (Fig. 1). The fact that all the antlers derived from the Koutloudis sector suggests that the exploitation of deer antlers probably took place within this sector, and thus the concentration of antler fragments in Room L8 may not be accidental.

#### *Conclusions*

The use of deer antler as raw material for producing artefacts reflects the systematic exploitation of the natural environment of the city of Argilos. This use is represented by the reduction sequence integrating the production of bars and plates and the selection of tools used to work the antler. Although the excavation of Room L8 is ongoing, the elements available from the study of the antler assemblage, in association with the presence of stores and workshops in Building L, reinforce the idea that one of the possible uses of Room L8 was as a workshop specialized in the working of deer antlers, at least for some time during the 4th century B.C.

10. Gkotsinas, Zooarchaeological reports 2016, 2017, 2018 (unpublished excavation files).

11. Gkotsinas, BSA Annual Report 2013-2014, p. 40.

## Bibliography

---

- Christidou, R. 2008. "The Use of Metal Tools in the Production of Bone Artifacts at two Bronze Age Sites of the Southwestern Balkans: A Preliminary Assessment," in "Prehistoric Technology" 40 Years Later: Functional Studies and the Russian Legacy. *Proceedings of the international congress Verona (Italy), 20-23 April 2005 (BAR International Series 1783)*, ed. L. Longo and N. Skakun, Oxford, pp. 253-264.
- Clutton-Brock, J. 1984. *Excavations at Grimes Graves, Norfolk, 1972-1976. Fascicule 1: Neolithic Antler Picks from Grimes Graves, Norfolk, and Durrington Walls, Wiltshire: A Biometrical Analysis*, The Trustees of the British Museum, London.
- Cornwall, I. W. 1968. *Bones for the Archaeologist*, London.
- Davis, S. 1987. *The Archaeology of Animals*, London.
- Guthrie, D. R. 1983. "Osseus Projectile Points: Biological Considerations Affecting Raw Material Selection and Design among Paleolithic and Paleoindian Peoples," in *Animals and Archaeology 1: Hunters and Their Prey (British Archaeological Reports 163)*, ed. J. Clutton-Brock and C. Grigson, Oxford, pp. 273-294.
- MacGregor, A. 1985. *Bone, Antler, Ivory and Horn: The Technology of Skeletal Material since the Roman Period*. London, Croom Helm.
- MacGregor, A., and J. D. Currey. 1983. "Mechanical Properties as Conditioning Factors in the Bone and Antler Industry of the 3rd to the 13th Century AD," *Journal of Archaeological Science* 10, pp. 71-77.
- Osipowicz, G. 2007. "Bone and Antler: Softening Techniques in Prehistory of the North Eastern part of the Polish Lowlands in the Light of Experimental Archaeology and Micro trace Analysis," in *EuroRea: Reconstruction and Experiment in Archaeology*, pp. 1-22.
- Perreault, J., and Z. Bonias. 2007. "Argilos: a Greek Colony in Thracian Territory," in *The AIA Bulletin* 4, pp. 38-45.
- Reitz, E. J., and E. S. Wing. 2008. *Zooarchaeology*, 2nd ed., Cambridge.
- Schibler, J. 2001. "Experimental Production of Neolithic Bone and Antler Tools," in *Crafting Bone: Skeletal Technologies through Time and Space, Proceedings of the 2<sup>nd</sup> Meeting of the (ICAZ) Worked Bone Research Group Budapest, 31 August-5 September 1999 (BAR International Series 937)*, ed. A. M. Choyke, and L. Bartosiewicz, Oxford, pp. 49-60.
- Schlanger, N. 1994. "Mindful Technology: Unleashing the Chaîne Opératoire for an Archeology of Mind," in *The Ancient Mind: Elements of Cognitive Archaeology*, ed. C. Renfrew and E. B. Zubrow, Cambridge, pp. 143-151.
- Schmidt, E. 1972. *Atlas of Animal Bones*, Amsterdam.
- Semenov, S. A. 1976. *Prehistoric Technology: An Experimental Study of the Oldest Tools and Artefacts from Traces of Manufacture and Wear*, Wiltshire.

### *Abstract*

The excavation of room L8 of building L in the ancient city of Argilos in northern Greece uncovered sixteen worked fragments of red deer antlers, dated by pottery to 400 to 350 B.C. A detailed analysis of the types and positions of manufacturing marks on the antlers revealed that the exploitation of specific parts of the antler incorporated a reduction process in order to produce particular types of bars and plates. This article describes this process and the tools used to cut the antlers, as well as the *in situ* fabrication of artifacts.

### *Περίληψη*

Η ανασκαφή του Δωματίου L8 του Κτηρίου L στην αρχαία πόλη της Αργίλου στη βόρεια Ελλάδα, αποκάλυψε 16 θραύσματα από κέρατα κόκκινου ελαφιού που με βάση την κεραμική χρονολογούνται το 400 - 350 π.Χ. Η μελέτη των τύπων κοπής και της θέσης των σημείων επεξεργασίας των ελαφοκεράτων αποκάλυψε τη διαδικασία πριονισμού και απόρριψης τμημάτων των κεράτων, με σκοπό την εκμετάλλευση πολύ συγκεκριμένων μερών του για την παραγωγή διαφόρων τύπων πλακιδίων. Το παρόν άρθρο περιγράφει τη διαδικασία και τα εργαλεία κοπής των ελαφοκεράτων, ενώ συζητείται και η περίπτωση της επί τόπου κατεργασίας και κατασκευής αντικειμένων από κέρατα ελαφιού.

### *Résumé*

La fouille de la pièce L8 du bâtiment L de l'ancienne ville d'Argilos dans le Nord de la Grèce, a permis de découvrir 16 fragments travaillés de bois de cerf élaphe, datés par la céramique de 400 à 350 av. J.-C. Une analyse détaillée des types et de l'emplacement des marques de fabrication sur le bois a révélé un processus de réduction intégrant l'exploitation de parties distinctes du bois pour des types particuliers de plaquettes. Le présent article décrit ce processus et les outils utilisés pour couper le bois de cervidé, ainsi que de la fabrication *in situ* d'artefacts.

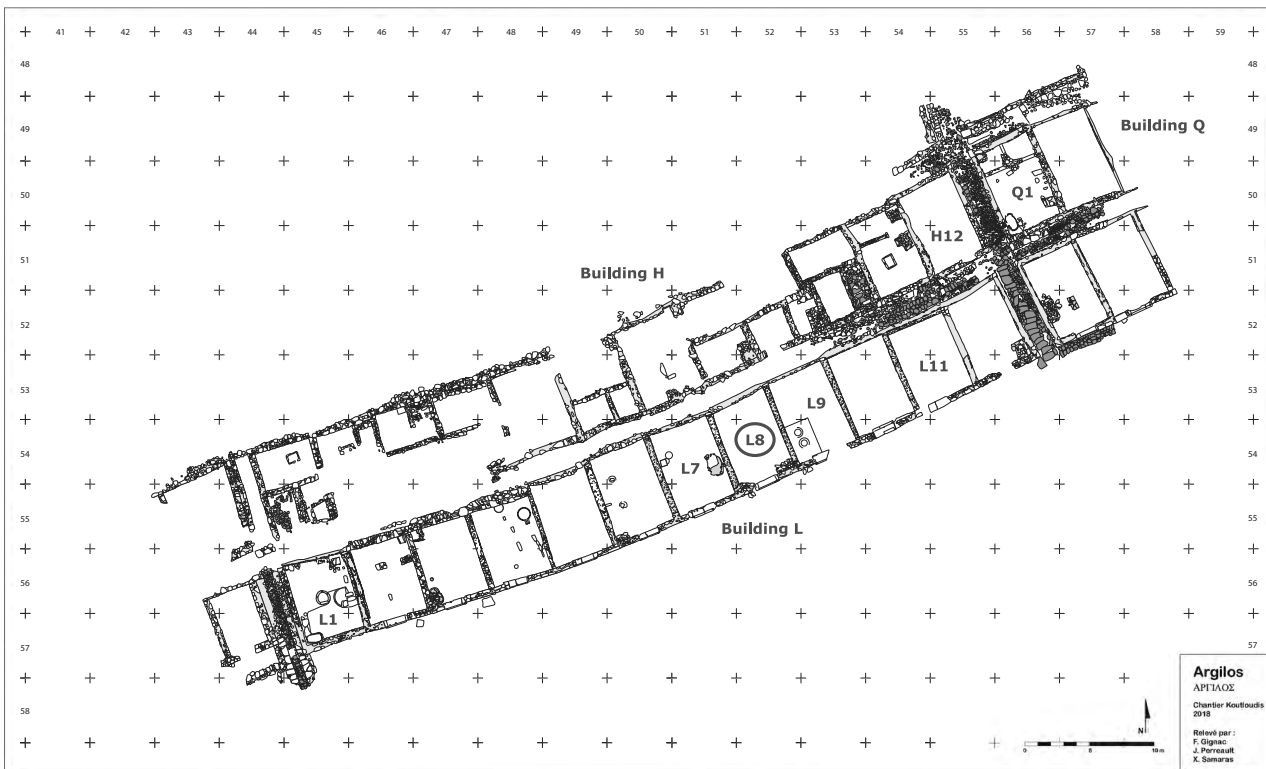


Fig. 1. Koutloudis sector (Argilos excavation archives).

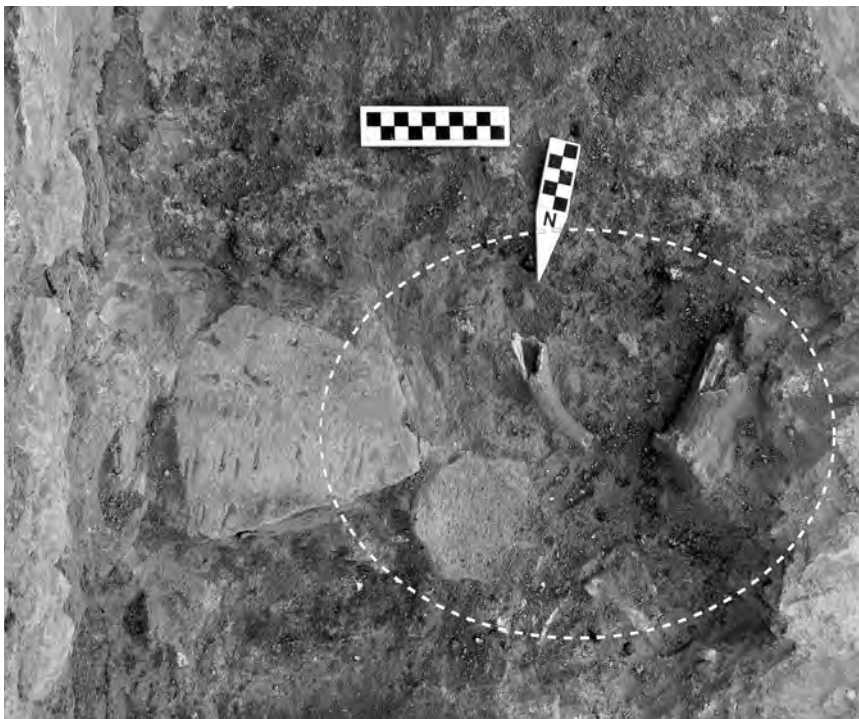


Fig. 2. Unearthing the antler concentration in Room L8.

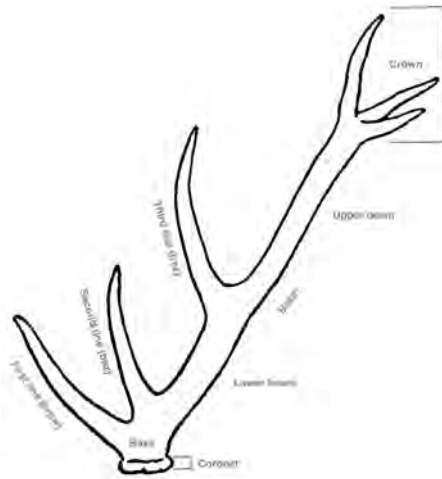


Fig. 3. Lateral view of a left red deer antler with anatomical terms (based on Schmid 1972).



Fig. 5. Lower beam fragment. The peeled surface is circled. The arrows indicate the direction of the blows.



Fig. 7. The parts of the antler are numbered following the description in the main text. The white lines indicate the position of the transverse grooves cut during the second step of the reduction process.



Fig. 4. Unshed antler from Room L8. The arrows indicate 3 of the 6 chopping marks.

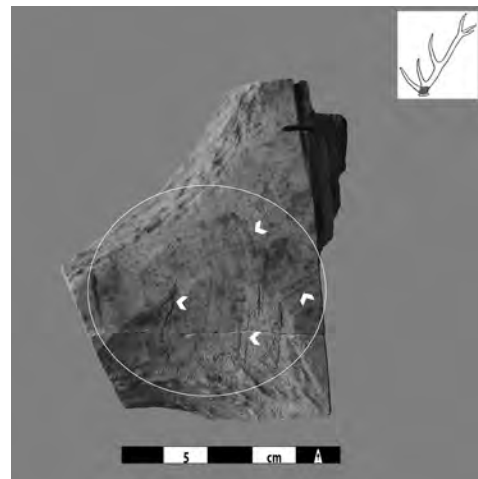


Fig. 6. Lower beam fragment. The peeled surface is circled. The arrows indicate the direction of the blows.

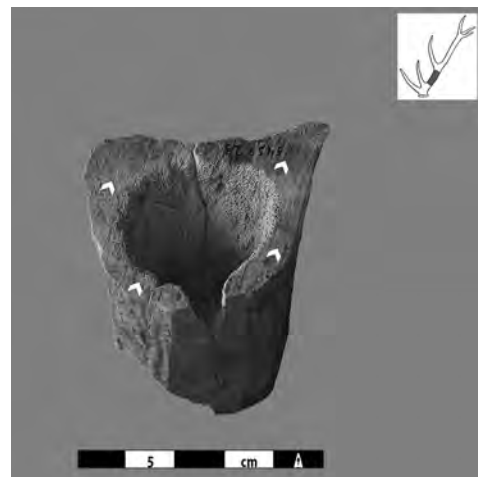


Fig. 8. Beam fragment. The arrows indicate the direction of the sawing marks.

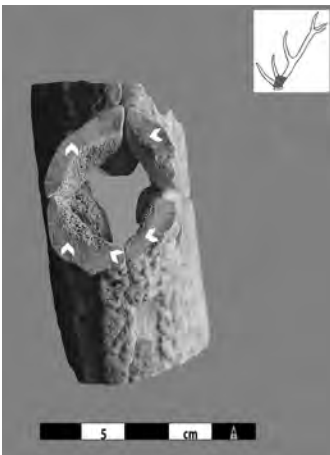


Fig. 9. Basal fragment. The arrows indicate change of the working direction.

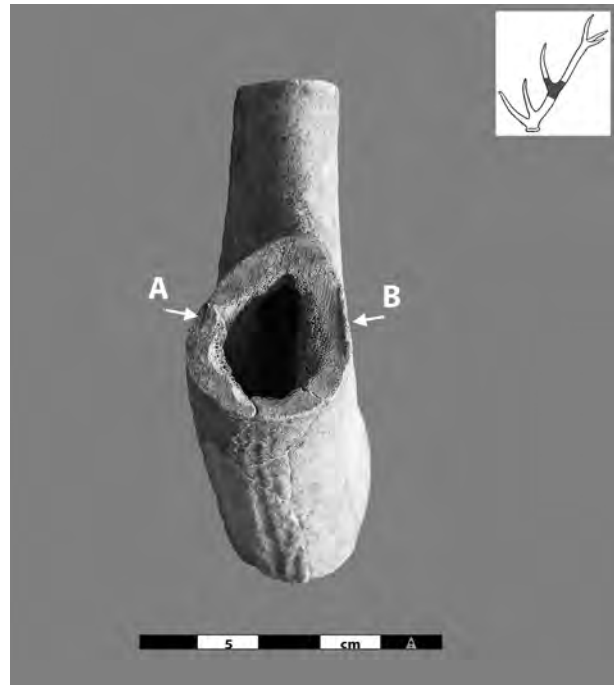


Fig. 10. Central beam fragment. This sawn plane is above the third tine. A: Starting point of the sawing. B: Protrusion indicating snapping at the end of the action.



Fig. 11. Central beam fragment. Waste product from the first sawing.



Fig. 12. Bar fragment produced from the beam.



Fig. 13. Basal fragment showing detachment of a flat plate during the second sawing. The lower and cranial borders of the plate are indicated with dashed lines. Its upper end was determined during the first sawing. The arrows indicate the meeting points of the transverse and longitudinal grooves.



Fig. 14. Tine fragment with transverse hole (A) and peeling traces (B).