

Ι. Μπασιάκος

Δρ Γεωλόγος, Κύριος Ερευνητής  
στο εργαστήριο Αρχαιομετρίας, Ε.Κ.Ε.Φ.Ε. «Δημόκριτος»

Μ. Μέξη

Αρχαιολόγος

Ό. Αποστολοπούλου-Κακαβογιάννη

Αρχαιολόγος

Προκαταρκτικές αναλυτικές μελέτες  
σε μυλόλιθους και λίθινα αγγεία  
από τον Πρωτοελλαδικό οικισμό (3ης π.Χ. χιλιετίας)  
στο Κορωπί

*Εισαγωγή*

ΟΙ ΔΗΜΟΣΙΕΥΜΕΝΕΣ ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ για προϊστορικά λίθινα (εκτός οπι-  
ανών) αντικείμενα στον ελληνικό χώρο είναι πολύ λίγες, σε σύγκριση με τον τε-  
ράστιο αριθμό των υπαρχόντων αντίστοιχων ευρημάτων. Η διεπιστημονική προ-  
σέγγισή τους όμως έχει αποδειχθεί ότι συνεισφέρει ουσιαστικά στις γνώσεις μας  
για τις συνθήκες διαβίωσης ανθρώπων και κοινωνιών που έζησαν στον ελλαδικό  
χώρο, πριν από πέντε ή και περισσότερες χιλιετίες, ιδιαίτερος μάλιστα για τις  
καθημερινές ασχολίες τους, τις εμπορικές και πολιτισμικές διασυνδέσεις τους με  
άλλες κοινωνίες και την ιδεολογία τους.

Μεταξύ των προαναφερόμενων αντικειμένων, τα λίθινα αγγεία και οι μυλόλι-  
θοι αποτελούν ως ευρήματα ανασκαφών σε προϊστορικούς οικισμούς, μαρτυρίες  
καθημερινών δραστηριοτήτων σε οικογενειακό ή βιοτεχνικό επίπεδο. Παράλληλα  
με τις σημαντικές πληροφορίες που αποκτώνται από την αρχαιολογική μελέτη τέ-

τοιων ευρημάτων, αναφέρονται και μια σειρά ερωτήματα τα οποία σχετίζονται με την ταύτιση, τον χαρακτηρισμό, την τεχνική κατασκευής τους και την προέλευση της πρώτης ύλης από την οποία κατασκευάστηκαν τα αντικείμενα. Αντικείμενο της εργασίας αποτελεί η αναλυτική μελέτη 30 επιλεγμένων δειγμάτων\* μυλόλιθων και λίθινων αγγείων, από τα ευρήματα ανασκαφής του Πρωτοελλαδικού Ι οικισμού Κορωπίου<sup>2</sup>, με σκοπό την διερεύνηση των προαναφερόμενων ερωτημάτων.

Μελέτες σε μυλόλιθους, που περιλαμβάνουν και ευρήματα από την Αττική, έχουν γίνει στο παρελθόν<sup>3</sup>, αλλά από την άποψη της σημασίας τους για την οικονομία και το εμπόριο.

Δεδομένου του μεγάλου αριθμού και της σημασίας των προαναφερόμενων τύπων, τα οποία έχουν αποκαλυφθεί κατά τα τελευταία χρόνια στην Αττική, από τα τέλη του 1999 ξεκίνησε, μεταξύ ερευνητών της Β΄ Εφορείας Προϊστορικών και Κλασικών Αρχαιοτήτων Αττικής και του Εργαστηρίου Αρχαιομετρίας του Ε.Κ.Ε.Φ.Ε «Δημόκριτος», ένα ευρύ πρόγραμμα διεπιστημονικής προσέγγισης του λίθινου προϊστορικού υλικού, το οποίο περιλαμβάνει:

- λεπτομερείς αρχαιολογικές περιγραφές και συσχετίσεις ανασκαφικών ευρημάτων,
- μελέτη της τεχνολογίας παραγωγής και των χρήσεων των ευρημάτων κατά την Πρώιμη Χαλκοκρατία,
- συστηματικές γεωλογικές δειγματοληψίες εντός και εκτός Αττικής σε πιθανές «πηγές» της πρώτης ύλης,
- ορυκτολογικούς και πετρολογικούς χαρακτηρισμούς ευρημάτων και γεωλογικών δειγμάτων,
- χημικές αναλύσεις με προσδιορισμό διαγνωστικών ολιγοστοιχείων και ιχνοστοιχείων,

\* Η εργασία αυτή πραγματοποιείται με την οικονομική υποστήριξη του Institute for Aegean Prehistory.

1. Ο. Kakavoyanni, «Subterranean Chambers of Early Helladic Date of Koropi, Attica», στο R. Hägg, D. Konsola (eds). *Early Helladic Architecture and Urbanization*, 1986, σελ. 37-39. Ο. Κακαβογιάννη (1989), «Οι έρευνες στον Πρωτοελλαδικό οικισμό στο Κορωπί Αττικής» στο Wace and Blegen (1989), *Pottery as evidence for trade in the Aegean Bronze Age 1939-1989*, Amsterdam 1993, pp. 165-167, Ο. Κακαβογιάννη (1988), «Ο Πρωτοελλαδικός οικισμός στο Κορωπί και η μελέτη της Πρωτοελλαδικής Αττικής», *Πρακτικά Γ΄ Επιστημονικής Συνάντησης Νοτιοανατολικής Αττικής* (Καλύβια Αττικής 5 - 8 Νοέμβρη 1987), P.I. Philippou-Angelou, ed., Kalyvia 1988, pp. 321-336.

2. C.N. Runnels (1985), «Trade and demand for millstones in southern Greece in the Neolithic and the Early Bronze Age» in B. Knapp & T. Stech (1985), *Prehistoric Production and Exchange, the Aegean and East Mediterranean*, University of California, Los Angeles, pp. 30-43, C.N. Runnels (1981) PhD, *A diachronic study and economic analysis of millstones from the Argolid*, Greece, Indiana University. R. Cohen, C. N. Runnels (1981), «The source of the Kitsos millstones» in N. Lambert, *La Grotte Préhistorique de Kitsos (Attique)*, Missions 1968-1978, Tome I, École Française d'Athènes, pp. 233-239.

- δημιουργία ενός ηλεκτρονικού αρχείου με δεδομένα αρχαιολογικά, γεωλογικά και χημικά, σχετιζόμενα με λίθινα ανασκαφικά ευρήματα και «πηγές» πρώτων υλών,
- στατιστική επεξεργασία δεδομένων όλων των παραπάνω κατηγοριών.

Το πρόγραμμα προβλέπεται να επεκταθεί μελλοντικά και να συμπεριλάβει στη βάση δεδομένων λίθινο αρχαιολογικό υλικό και εμφανίσεις αντίστοιχων πετρωμάτων από τον ευρύτερο Αιγαιακό χώρο, ώστε να είναι δυνατή η διερεύνηση αντίστοιχων ζητημάτων διακίνησης υλικών, αρχαίων εμπορικών δρόμων και πολιτισμικών αλληλεπιδράσεων προϊστορικών κοινοτήτων ή και κοινωνιών.

Αξίζει να επισημανθεί ότι δεν υπάρχει μέχρι τώρα στην Ελλάδα ή στο εξωτερικό καμία αξιόλογη βάση αναλυτικών δεδομένων που να αναφέρεται σε λίθινα αντικείμενα και σε «πηγές» του αιγαιακού πολιτισμικού χώρου, με συνέπεια να παραμένουν χωρίς απάντηση ερωτήματα προέλευσης λίθινων αντικειμένων και τα προαναφερόμενα συνεπαγόμενα ζητήματα.

Τα αποτελέσματα των πρώτων ερευνών στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού αναφέρονται κατωτέρω.

### *Αρχαιολογικά ευρήματα, δείγματα, μεθοδολογία*

Στα βόρεια του Κορωπίου (Κέντρο Υγείας Κορωπίου) το 1985 εντοπίστηκε οικισμός της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού και ερευνήθηκε μικρό τμήμα στο βόρειο άκρο του. Αποκαλύφθηκε τμήμα οδού πλάτους 2,50 μ. και λείψανα παροδίων κτηρίων (εικ. 1), καθώς και 5 υπόγειοι θάλαμοι (εικ. 2), ο μεγαλύτερος από τους οποίους έχει διαστάσεις περίπου 10 μ. x 6 μ. Οι θάλαμοι πιθανώς χρησίμευαν για αποθήκευση τροφών. Επί του στέρεου εδάφους υπήρχε στρώμα της ΠΕΙ εποχής και ακολουθεί στρώμα με οικιστικά λείψανα που χρονολογούνται στην ΠΕΙΙ. Ο οικισμός φαίνεται ότι εγκαταλείπεται στα τέλη της ΠΕΙΙ εποχής.

Τα ευρήματα αυτά είναι άφθονη κεραμική, άριστης ποιότητας πολυάριθμα λίθινα εργαλεία (εικ. 3), διάφορα αντικείμενα καθημερινού βίου, όπως σφονδύλια, τετραποδικά σκεύη, λίθινα αγγεία (εικ. 4, 5) και μυλόλιθοι (εικ. 6). Η κατασκευή πολλών από αυτά μαρτυρεί υψηλό επίπεδο τεχνικών γνώσεων, η δε προέλευση των πρώτων υλών καταδεικνύει την ευρύτητα των ανταλλαγών και την οργάνωση των οικονομικών σχέσεων του οικισμού με άλλες περιοχές του αιγαιακού χώρου πλησιέστερες, ή περισσότερο απομακρυσμένες.

Στο στρώμα επίχωσης του πρώτου θαλάμου βρέθηκε, επίσης, σφραγίδα της οποίας η ακριβής χρονολόγηση δεν είναι δυνατή, επειδή το στρώμα έχει διαταραχθεί λόγω άρωσης. Ωστόσο και οι σφραγίδες εντάσσονται χρονολικά στο πλαίσιο της ΠΕΙΙ περιόδου, η δε ύπαρξή τους ενισχύει και άλλα αρχαιολογικά στοιχεία<sup>3</sup> από

3. Βλ. σημ. 1.

τα οποία τεκμηριώνεται ότι ο οικισμός διανύει ένα στάδιο με σαφή χαρακτηριστικά αστικοποίησης.

Οι μυλόλιθοι, εργαλεία κατάλληλα για την επεξεργασία και την άλεση των δημητριακών αποτελούνται από δύο τμήματα, από τα οποία το κάτω είναι και το μεγαλύτερο, καθώς είναι το ακίνητο στέλεχος της κατασκευής. Είναι φαρδύ και επίπεδο και έχει μέσο όρος μήκους γύρω στα 30 εκ. Το πάνω μέρος των μυλόλιθων, και το πιο μικρό σε μέγεθος, έχει σχήμα ελλειψοειδές, ενώ η πάνω επιφάνειά του είναι κυρτή για να ελέγχεται από το χρήστη πιο εύκολα. Η κάτω επιφάνειά του είναι επίπεδη, ούτως ώστε να εφάπτεται με το κάτω μέρος της όλης κατασκευής και με την τριβή να παράγεται η άλεση των σιτηρών. Έχει επισημανθεί ότι η διαφορά τόσο στο σχήμα όσο και στο μέγεθος των μυλόλιθων της ΠΕ εποχής σε αντίθεση με την ΤΝ, εξηγείται με την διαφορά χρήσης των μυλόλιθων αυτών. Οι ΠΕ μυλόλιθοι παρουσιάζουν ελλειπτικό σχήμα, επειδή πιθανόν χρησίμευαν για την άλεση πιο λεπτόκοκκου αλευριού για την παραγωγή μεγαλύτερης ποσότητας φουρνιστού ψωμιού.<sup>4</sup>

Μία πρώτη αναφορά στις πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή των μυλόλιθων και των λοιπών λίθινων αντικειμένων που βρέθηκαν στον ΠΕ οικισμό στο Κορωπί αποτελεί η παρατήρηση ότι γενικότερα χρησιμοποιήθηκαν πετρώματα ή σχηματισμοί, κυρίως ηφαιστειακής προέλευσης, όπως ρυόλιθοι, δακίτες, ανδεσίτες, τραχίτες κ.ά. (πίν. 1). Επίσης, παρατηρήθηκαν σχηματισμοί μη ηφαιστειακοί, χωρίς όμως να ληφθούν δείγματα, όπως μάρμαρα, ασβεστόλιθοι, σκληροί σχιστόλιθοι και πυριτικοί ψαμμίτες.

Με άδεια της αρμόδιας Αρχαιολογικής Υπηρεσίας συλλέχθηκαν σε πρώτη φάση 47 δείγματα από μυλόλιθους και λίθινα αγγεία τα οποία με βάση τις μικροσκοπικές μας παρατηρήσεις στο Μουσείο Βραυρώνας αντιστοιχούν στην πλειοψηφία τους με ηφαιστειακά, όπως προαναφέρθηκε, πετρώματα. Μέχρι την εποχή της παρουσίασης των αποτελεσμάτων (Απρίλιος 2000) είχαν μελετηθεί, ύστερα από επιλογή, 30 από τα παραπάνω δείγματα (29 από μυλόλιθους και ένα από λίθινο αγγείο, όπως περιγράφονται στον πίν. 1). Κριτήρια επιλογής των 47 αρχικών δειγμάτων ήταν:

- η προτίμηση σε ηφαιστειακά υλικά, επειδή σε αυτή την κατηγορία πετρωμάτων εντοπίζονται τα περισσότερα ερωτήματα προέλευσης,
- η προτίμηση σε αντιπροσωπευτικό τμήμα ή θραύσμα μικρών διαστάσεων (περίπου 1x1x2 cm) στο οποίο μακροσκοπικά να μην υπάρχουν εμφανή χαρακτηριστικά επιφανειακής διάβρωσης (π.χ. περιφερειακές αλλαγές χρωματισμού, ρωγμές, αποκολλήσεις φαινοκρυστάλλων από πορφυριτικά πετρώματα κ.λπ.),

---

4. Runnels, 1985 (βλ. σημ. 1).

- η αντιπροσώπευση, κατά το δυνατόν, μικροκρυσταλλικών ξενολίθων στα ηφαιστειακά πετρώματα,
- η αντιπροσώπευση, κατά το δυνατόν, όλων των πετρολογικών φύσεως εξαλλοιώσεων (π.χ. γλωριτίωση, πυριτίωση) και όλων των χρωματικών διαφοροποιήσεων (λευκοκρατικά, μελανοκρατικά, ερυθρωπά, πρασινωπά) λίθινα αντικείμενα που ήταν εφικτό να διαπιστωθούν μακροσκοπικά ή με χρήση απλού μεγεθυντικού φακού στο Μουσείο.

Στο εργαστήριο έγινε μία προκαταρκτική εξέταση των θραυσμάτων υπό το στερεοσκόπιο, μερικά από τα πιο ενδεικτικά αποτελέσματα της οποίας παρατίθενται παρακάτω (πίν. 2). Στη συνέχεια, τμήμα του δείγματος κονιοποιήθηκε σε μέγεθος κόκκου <100mm και κατασκευάστηκαν, ύστερα από ομογενοποίηση, δοκίμια (pellets) με εντελώς επίπεδη επιφάνεια. Τα 30 δείγματα αναλύθηκαν με την τεχνική SEM/EDAX (σαρωτικό ηλεκτρονικό μικροσκόπιο Philips 515 με προσαρμοσμένη αναλυτική μονάδα EDAX 9900 του Ινστιτούτου Επιστήμης Υλικών, ΕΚΕΦΕ «Δημόκριτος»). Με τη μέθοδο αυτή είναι δυνατό να προσδιοριστούν κύρια στοιχεία και ολιγοστοιχεία, μέχρι επιπέδου 0,1% και ποσοστό σφάλματος <10% για τα κύρια στοιχεία. Τα δεδομένα που δίδονται αντιστοιχούν σε ανάλυση «μάζας» ως προς οξείδια (bulk analysis by oxides) και η αναλυόμενη επίπεδη επιφάνεια είχε έκταση μεγαλύτερη των 4mm.<sup>5</sup>

#### **Αποτελέσματα – αξιολόγηση**

Οι αναλύσεις έδειξαν ότι όλα ανεξαιρέτως τα δείγματα αποτελούνται από μία σειρά βασικών στοιχείων, στα οποία επικρατέστερο είναι το Si, το οποίο συμμετέχει στη σύσταση σκληρών ορυκτών μέσα στα πετρώματα που είχαν αποτελέσει την επιλογή των Πρωτοελλαδιτών για τις χρηστικές ανάγκες της άλεσης των σιτηρών. Τα στοιχεία εκείνα που είναι κοινά σε όλα τα δείγματα –σε διαφορετικό, βέβαια, ποσοστό το καθένα– είναι τα λεγόμενα «λιθόφιλα» Na, Mg, Si, P, K, Al και Ca και τα λιγότερο ή περισσότερο «σιδηρόφιλα / χαλκόφιλα» Mn, Fe, Cr, Ti, Ni και Cu<sup>65</sup>. Παράλληλα, σε ορισμένα δείγματα παρουσιάστηκαν χαμηλά ποσοστά Cl (δείγμ. 24, 20, 19α, 16, 12, 13α, 31, 14, 7 και 38) και Zn (δείγμ. 38), γεγονός που διαφοροποιεί έστω και ελάχιστα τα συγκεκριμένα δείγματα.

Η στατιστική επεξεργασία των αναλύσεων απέδωσε το διάγραμμα του πίν. 3 στο οποίο ο διαχωρισμός των δειγμάτων επιχειρήθηκε με χωρισμό (ύστερα από ορισμένες κανονικοποιήσεις) των «πετρογενετικών» ή λιθόφιλων στοιχείων από τα «μεταλλογενετικά» ή σιδηρόφιλα, στους άξονες χ και ψ αντίστοιχα. Κατ' αυτόν τον τρόπο παρατηρείται μία συγκέντρωση των δειγμάτων στις τιμές μεταξύ 4

5. V.M. Goldschmidt (1954), *Geochemistry*, Clarendon Press, Oxford.

και 9 στον άξονα χ και μεταξύ 10 και 15 στο άξονα ψ. Στη συνέχεια ακολούθησε ομαδοποίηση των δειγμάτων σύμφωνα με τα αρχαιολογικά δεδομένα. Καθορίστηκαν οκτώ ομάδες δειγμάτων, όπου καθεμιά δηλώνει την θέση όπου βρέθηκαν τα δείγματα αυτά στον χώρο της ανασκαφής. Ήδη με τα πρώτα 15 δείγματα που καταγράφηκαν με αυτόν τον τρόπο παρατηρήθηκε και μία συγκέντρωση δειγμάτων που απαντώνται και στην ίδια αρχαιολογική ομάδα, γεγονός που συνεχίστηκε να ισχύει και μετά την ανάλυση των υπόλοιπων δειγμάτων. Π.χ. τα δείγματα που σημειώνονται με μαύρα τετράγωνα στην παράσταση και που βρίσκονται σε κοντινή συνάρτηση μεταξύ τους στον πίνακα τιμών των αξόνων χ και ψ, ανήκουν στην ίδια αρχαιολογική ομάδα, δηλαδή πάρθηκαν όλα από τον οικισμό.

Ο συλλογισμός αυτός μπορεί να λειτουργήσει και αντίστροφα. Δείγματα από διαφορετικές αρχαιολογικές ομάδες, που όμως η αρχαιολογική τους θέση στην ανασκαφή είναι συναφής από στρωματογραφικής άποψης παρουσιάζουν τιμές που δεν απέχουν πολύ μεταξύ τους. Σχόλια για μερικά από αυτά είναι δυνατόν να γίνουν. Π.χ το δείγμα 33 που προέρχεται από την τομή 15 παρουσιάζει χημική συνάφεια με τα δείγματα από τον οικισμό, γεγονός που δικαιολογείται εύκολα εφόσον η τομή 15 είχε γίνει στον οικισμό, νότια της αρχαίας οδού, και κατελάμβανε το κτήριο Α. Επίσης, παρατηρείται ότι τα δείγματα από τους θαλάμους δεν βρίσκονται όλα σε συνάφεια μεταξύ τους, εφόσον προέρχονται από διαφορετικούς θαλάμους το καθένα. Παρ' όλα αυτά, 3 δείγματα (29, 24 και 31) από τους θαλάμους είναι συγγενικά χημικά με τα δείγματα από το οικισμό, καθ' ότι οι θάλαμοι βρίσκονταν μέσα στα οικοδομικά τετράγωνα του οικισμού, αν και δεν ξέρουμε ακόμα την σχέση μεταξύ των έξι θαλάμων και του οικισμού, καθώς και την ακριβή χρήση των πρώτων. Επίσης, παρατηρείται ότι 3 δείγματα από το όρυγμα ΓVI παρουσιάζουν χημική συνάφεια με το δείγμα 31 που προέρχεται από το θάλαμο VI, μπροστά στον οποίο ανοίχτηκε το όρυγμα ΓVI. Ανάλογος σχολιασμός μπορεί να γίνει και για τα δείγματα 46 και 20 που περισυλλέγησαν από το Αίθριο και το φρέαρ ε αντίστοιχως, και διαφοροποιούνται αρκετά από τα υπόλοιπα δείγματα στον άξονα χ και ψ. Το συγκεκριμένο δείγμα από το Αίθριο έχει συλλεχθεί από τα μπάζα της ανασκαφής και ως εκ τούτου είναι αστρωματογράφητο, ενώ το δείγμα από το φρέαρ ε προέρχεται από ένα κυκλικό πηγάδι, που ήδη από τα ΠΕ χρόνια επιχώθηκε με κάθε είδους ετερόκλητα αντικείμενα, γεγονός που δικαιολογεί την μεγάλη διαφοροποίηση του από τα υπόλοιπα δείγματα.

Ανακεφαλαιώνοντας στην εν λόγω παράσταση (πίν. 3) διαγράφονται μερικές ομάδες δειγμάτων που παρουσιάζουν χημικές προσεγγίσεις, οι οποίες δικαιολογούνται από τα αρχαιολογικά δεδομένα. Η παρατήρηση αυτή καθίσταται σημαντική καθώς είναι δυνατόν να θεωρηθεί ότι διαφορετικά ορυκτολογικά συστατικά χρησιμοποιούνται σε διαφορετικά σημεία του οικισμού, και πιθανόν ανάλογα με τις ανάγκες που παρουσίαζε ο κάθε χώρος γενικότερα του οικισμού αυτού, όσον

αφορά την χρήση και επιλογή συγκεκριμένων πρώτων υλών για την κατασκευή μυλόλιθων. Περαιτέρω αναλύσεις σε περισσότερα δείγματα από κάθε αρχαιολογική ομάδα και σε συνδυασμό με δεδομένα από πιθανές πηγές προέλευσης, θα βοηθήσουν περισσότερο στην διερεύνηση της άποψης αυτής.

### ***Πιθανές πηγές προέλευσης πρώτων υλών***

Όπως ήδη αναφέρθηκε παραπάνω, το 90% των πετρωμάτων που αναλύθηκαν και προέρχονται από μυλόλιθους του Κορωπίου, είναι ηφαιστειακής προέλευσης. Ως πιθανές πηγές προέλευσης πρώτων υλών προτείνονται η Αίγινα και η χερσόνησος των Μεθάνων, όπου έχουμε πληροφορίες για εξόρυξη ήδη από τα Νεολιθικά χρόνια.<sup>6</sup>

Ειδικά στην περίπτωση της Αίγινας παρατηρείται μία αύξηση στην εξόρυξη και μεταφορά ανδεσίτη, πετρώματος ηφαιστειακής προέλευσης, ως πρώτης ύλης για την κατασκευή μυλόλιθων στην Αττική και την Αργολίδα. Η χρήση κυρίως του ανδεσίτη, αλλά και άλλων ηφαιστειακών πετρωμάτων, είχε αυξηθεί κατά 40 και 80% του συνόλου των μυλόλιθων κατά την ΠΕ εποχή, σε αντίθεση με την ΤΝ. Η αυξημένη χρήση του ανδεσίτη μπορεί να δικαιολογηθεί από την αύξηση του μεγέθους των μυλόλιθων κατά την Πρώιμη Εποχή του Χαλκού.

Επιπλέον, η παρουσία πετρωμάτων ηφαιστειακής προέλευσης είναι γνωστή και σε άλλες ηπειρωτικές και νησιωτικές περιοχές νοτίως του Σαρωνικού Κόλπου. Οι περιοχές αυτές τόσο στην Αττική όσο και στην Πελοπόννησο φιλοξενούν αρκετές, άνω των πέντε, εμφανίσεις ηφαιστειακών πετρωμάτων (π.χ. Πόρος) χωρίς βέβαια να έχουμε ακόμα ενδείξεις εξόρυξης, πλην της Αίγινας και της χερσονήσου των Μεθάνων.

Η πρόταση που γίνεται εδώ για πιθανές πηγές προέλευσης των πρώτων υλών στην Αίγινα και στην χερσόνησο των Μεθάνων. Για την κατασκευή των μυλόλιθων του Κορωπίου μπορεί καταρχήν να υποστηριχθεί λαμβάνοντας υπόψιν το επίπεδο που είχαν φτάσει οι Πρωτοελλαδίτες όσον αφορά στο διαμετακομιστικό εμπόριο και στη ναυσιπλοΐα, και γενικότερα στις οικονομικές και κοινωνικές σχέσεις που είχαν αναπτύξει με τα νησιά του Αιγαίου και τους Κυκλαδίτες. Άλλωστε είναι αποδεδειγμένη η κατοίκηση της νοτιοανατολικής Αττικής ήδη από την Αρχαιότερη ΝΑ.<sup>7</sup> Οι γνωστοί ΠΕ οικισμοί και θέσεις στο λεκανοπέδιο της Αττικής είναι 35, από τους οποίους οι μισοί βρίσκονται στις ακτές, γεγονός που μας επιτρέπει να θεωρήσουμε ότι οι κάτοικοι των ΠΕ αυτών οικισμών προμηθεύονταν την πρώτη ύλη για την κατασκευή των εργαλείων τους και από πηγές εκτός της Αττικής.

6. Rannels 1985 (σημ. 1).

7. Νέα Μάκρη, Παλλήνη.

Ωστόσο, καμία οριστική άποψη για θέματα προέλευσης πρώτων υλών δεν μπορεί να διατυπωθεί στο παρόν στάδιο έρευνας, εφόσον μάλιστα δεν έχουν αναλυθεί ακόμη αντίστοιχα γεωλογικά δείγματα από τις υποψήφιες «πηγές» πρώτων υλών που προαναφέρθηκαν.

### *Συμπεράσματα*

Τα παραπάνω αποτελέσματα σαφώς καταδεικνύουν την χρησιμότητα αλλά και τον σημαντικό βαθμό επικουρικότητας των φυσικοχημικών και γεωλογικών μελετών στην αρχαιολογική μελέτη των λίθινων αντικειμένων. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι έπειτα από σχετική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και την πρώτη στατιστική επεξεργασία τους, διαπιστώθηκε συσχέτιση αντικειμένων προερχομένων από διαφορετικά σημεία της ανασκαφής, γεγονός που ίσως υποδηλώνει αρχική ομαδοποίηση της πρώτης ύλης αλλά και διαφορετικές πηγές προέλευσης του υλικού. Σε κάθε περίπτωση αποδεικνύεται ότι η επιλογή του πρωτογενούς υλικού από τους Πρωτοελλαδίτες για την κατασκευή λίθινων εργαλείων και σκευών δεν είναι καθόλου τυχαία. Οι τεχνίτες της Πρώιμης Εποχής του Χαλκού είχαν σαφή κριτήρια επιλογής της πρώτης ύλης για τα εργαλεία τους εφόσον γνώριζαν ότι το συγκεκριμένο υλικό από τη συγκεκριμένη θέση είναι πιο σκληρό, μπορεί να δουλευτεί πιο εύκολα και ως εκ τούτου πιο ανθεκτικό για την κατασκευή λίθινων αντικειμένων, και κυρίως εργαλείων που ήταν ανάγκη να ήταν πιο ανθεκτικά αλλά και μακροπρόθεσμα βιώσιμα. Η επιλογή ηφαιστειακών πετρωμάτων, ποικίλης πετρολογικής σύστασης, για τα αντικείμενα αυτά, ήταν η πιο σωστή καθώς τα πετρώματα αυτά λόγω της ιδιαίτερης, ορυκτολογικής τους σύστασης είναι πιο σκληρά. Η επιλογή του υλικού αυτού είναι συνειδητή από τους Πρωτοελλαδίτες τεχνίτες, εφόσον αποδεικνύεται ότι είναι διατεθειμένοι να διανύσουν μεγάλες αποστάσεις για την εύρεση της κατάλληλης πρώτης ύλης, είτε μέσω ναυσιπλοΐας και εμπορίου για την εισαγωγή της πρώτης ύλης είτε εντοπίζοντας το υλικό που θέλουν σε θέσεις κοντινές με το εργαστήριο κατασκευής των αντικειμένων αυτών.

Συμπερασματικά, μπορεί να υποστηριχθεί ότι τα αποτελέσματα των παραπάνω αναλύσεων είναι δυνατό να αποτελέσουν μία πρώτη βάση για την περαιτέρω ανάλυση και μελέτη της τεχνολογίας καθώς και της προέλευσης της πρώτης ύλης των λίθινων εργαλείων και αγγείων εφόσον οι δημοσιευμένες αναλύσεις για προϊστορικά λίθινα αντικείμενα (εκτός οψιανών) είναι σχετικά λίγες σε σχέση με τον αριθμό των υπαρχόντων ευρημάτων. Επιπλέον παρατηρείται έλλειψη μίας ευρύτερης τράπεζας δεδομένων όσον αφορά τα προϊστορικά λίθινα αντικείμενα, τόσο του Ελλαδικού όσο και του Αιγαϊακού χώρου, γεγονός που καθιστά αναγκαία μία ευρύτερη έρευνα των εν λόγω αντικειμένων, τόσο με την αρχαιολογική μελέτη και προσέγγιση, όσο και με την χρήση γεωλογικών, φυσικοχημικών και λοιπών



αναλυτικών μελετών, έναν συνδυασμό δηλαδή της επιστήμης της αρχαιολογίας και των θετικών επιστημών.

### **Summary**

The geological formations of Southeast Attika belong in a wide variety of petrological types, many of which have already been used as raw material for the construction of lithic objects since the Stone Age. The application of physical and chemical methods in the analysis of stone vases and millstones from the EHI settlement at Koropi (Attika) aim at the petrological characterization of these objects and the exploration of any possible sources of the raw material within or outside the boundaries of Attika. The first step after the selection of the samples of millstones and stone vases, was their examination under the stereoscope and their analysis by oxides (by SEM/EDAX). After the evaluation of the analytical results and the first statistical elaboration, we ascertained an interrelation between the objects found in different points at the site of the excavation, a certain fact that may prove a first grouping of the raw material and different sources of origin of the material. These initial results lead to the idea that the raw material does not come from Attika, but from some sites of the Saronic Gulf (Aigina, Methana, Poros) where we have volcanic rocks. Nevertheless at this point of the research we cannot be certain about the exact origin of the raw material of these lithic objects.

<b>ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΛΙΘΙΝΩΝ ΕΡΓΑΛΕΙΩΝ ΑΝΑΣΚΑΦΗΣ ΚΟΡΩΠΙΟΥ</b>		
<b>ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟΣ</b>	<b>ΠΛΗΘΟΣ (ΚΩΔ.)</b>	<b>ποσοστό %</b>
Ηφαιστείτες	21 (27, 5, 4, 1β, 9α, 1α, 13β, 12, 14, 13α, 9β, 7, 2, 16, 29, 24, 38, 40, 33, 19γ)	70
Σχιστόλιθοι	4 (41, 39, 20, 31)	13.3
Ψαμμίτες	3 (9α, 46, 11)	10
Ολοκρυσταλλικά πετρώματα	2 (37, 47)	6.6

Πίν. 1

**Μικροσκοπική ανάλυση ενδεικτικών δειγμάτων (6 εκ των 30)***Οικισμός*

**Δείγμα 4:** Ασβεσταλκαλικός πορφυριτικός ρυόλιθος. Περιέχει: υαλώδη μάζα, βιοτίτες με πορφυριτική ανάπτυξη σε εξάγωνα και λεπτά ραβδία, χαλαζία, αστρίους με πορφυριτική ανάπτυξη.

**11:** Μικροκρόκαλο-λατυποπαγές έως χαλαζιακός ψαμμίτης ηφαιστειακού περιβάλλοντος. Περιέχει: στρογγυλεμένους (ωοειδείς) και γωνιώδεις κρύσταλλους χαλαζία, αστρίων και θερμικών συστατικών συνδεδεμένων μέσα σε άμορφη χαλαζιακή μάζα.

**9α:** Αλκαλικός-ασβεσταλκαλικός πορφυριτικός ρυόλιθος. Περιέχει: άστριους και μαρμαρυγίες με πορφυριτική ανάπτυξη, χαλαζία, φαινόμενα εξαλλοίωσης άστριων και μαρμαρυγίων προς καφέ-γκρίζα χρώματα, υαλώδη μάζα γκριζοκάστανη.

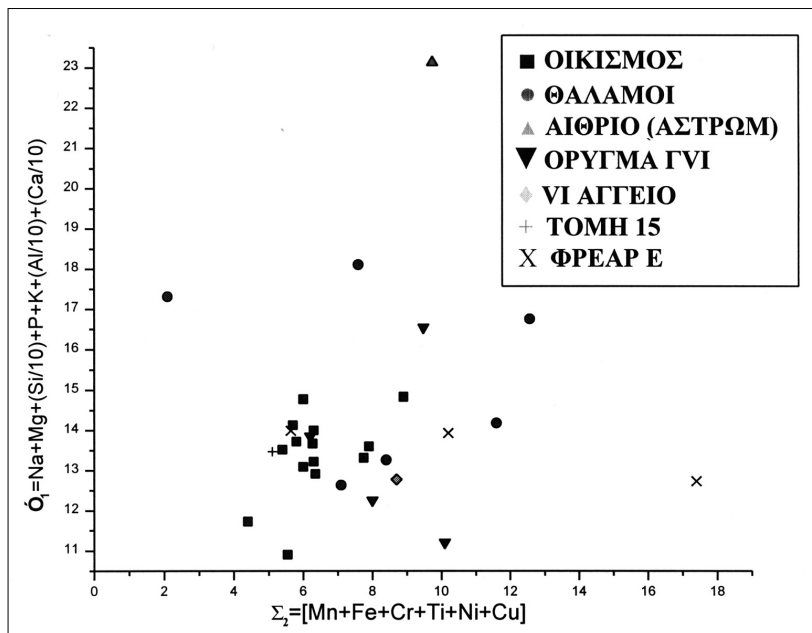
*Θάλαμοι*

**47:** Απλίτης. Περιέχει: χαλαζία, στιλπνούς αστρίους, ασημόχρωμες στιλπνές μαρμαρυγίες και μαύρες μαρμαρυγίες (βιοτίτης ;).

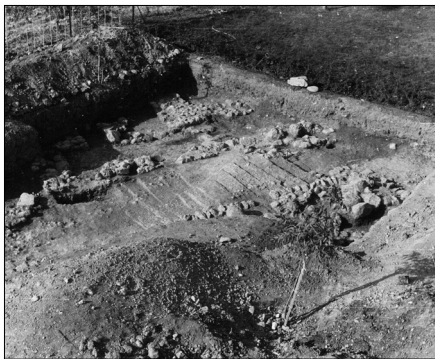
**37:** Διαβάσης έως διουρίτης, σκοτεινό χλωροπράσινο (μη ηφαιστειακό, ολοκρυσταλλικό πέτρωμα). Περιέχει: διαφανείς αργυρόλευκες μαρμαρυγίες, θερμικά συστατικά, χαλαζία, έλλειψη υαλώδους μάζας, αστρίους.

*Φρέαρ ε*

**20:** Μοσχοβιτικός πυριτικός σχιστόλιθος, πρασινωπός έως γκρίζος, με μικρή σχιστότητα. Περιέχει: μεγάλη ποσότητα ασημόχρωμων μαρμαρυγίων (πιθανών μοσχοβίτης) καθώς και φαινόμενα εξαλλοίωσης και διάβρωσης μαρμαρυγίων.



Πίν. 3



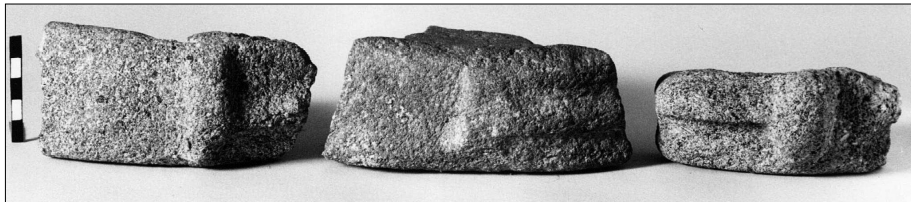
Εικ. 1. Κορωπί, Κέντρο Υγείας.  
Η οδός του Πρωτοελλαδικού οικισμού.



Εικ 2. Ο υπόγειος θάλαμος Ι.



Εικ. 3. Λίθινα εργαλεία.



Εικ. 4. Τμήματα λίθινων αγγείων.



Εικ. 5. Μαρμάρινος δίσκος.



Εικ. 6. Μυλόλιθοι.