

ΣΥΝΕΔΡΙΑ ΤΗΣ 2<sup>ΑΣ</sup> ΙΟΥΝΙΟΥ 1988

ΠΡΟΕΔΡΙΑ ΓΕΩΡΓΙΟΥ ΜΕΡΙΚΑ

---

ΓΕΩΛΟΓΙΑ.— *Ἀρχαῖα μεταλλευτικά ἔργα στὴν περιοχὴ Πελασγίας Φθιώτιδας, ὑπὸ Α. Παπασταματάκη - Δ. Δημητρίου - Β. Ὀρφανοῦ\**, διὰ τοῦ Ἀκαδημαϊκοῦ κ. Λουκᾶ Μουσοῦλου.

Στὸ μεταλλογενετικὸ χάρτη τῆς Ἑλλάδας [1], ἀνάμεσα στὶς πολλὲς περιοχὲς μὲ ἐμφανίσεις χαλκοῦ, ἀναφέρεται καὶ ἡ Ὀθρη γιὰ τὴ χαλκοῦχο μεταλλοφορία τῆς.

Μὲ τὴ γεωλογία καὶ τὴ μεταλλοφορία τῆς Ὀθρης ἔχουν ἀσχοληθεῖ σύγχρονοι Ἕλληνες ἐπιστήμονες, ὅπως οἱ κ.κ. Α. Μούσουλος [2, 3], Γ. Παρασκευόπουλος [4], Γ. Μαρίνος [5] κ.ἄ. Οἱ ἐν λόγω συγγραφεῖς ἀναφέρουν καὶ τὴν παρουσία τοῦ χαλκοπυρίτη καὶ τοῦ χαλκοῦχου σιδηροπυρίτη στὴν Ὀθρη, ποὺ σὲ μερικὲς θέσεις συνυπάρχει μὲ νικέλιο [2, 3, 5].

Τὰ θειοῦχα μεταλλεύματα τῆς Ὀθρης εἶχαν ἀναμφισβήτητα ἀποτελέσει ἀντικείμενο ἐκμετάλλευσης, κατὰ τὴν ἀρχαιότητα, ὅπως μαρτυροῦν οἱ σωροὶ τῶν σκωριῶν, ποὺ ἀπαντοῦν κατεσπαρμένοι στὴν περιοχὴ (χάρτης 1).

Στὴ μελέτη τῶν σκωριῶν μεγάλου σωροῦ, ποὺ βρίσκεται στὴν περιοχὴ Κάστρο τῆς Πελασγίας, καὶ στὶς ὁποῖες σημειώθηκε ἡ παρουσία ψηγμάτων χαλκοῦ, ἀναφέρεται προηγούμενη ἐργασία μας, ποὺ ἀνακοινώθηκε στὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν πρόσφατα [6].

Ὁ ὄγκος τῶν σκωριῶν αὐτῶν ποὺ ὑπολογίζεται σὲ 100.000 κ.μ., περίπου, ἔστρεψε τὸ ἐνδιαφέρον μας στὴν ἀναζήτηση τῶν πηγῶν προέλευσης τοῦ χαλκοῦχου μεταλλεύματος.

---

\* A. PAPANSTAMATAKI, D. DIMITRIOU, B. ORPHANOU, **Ancient Workings in Pelasgia Phthiotis.**

Για τὸ σκοπὸ αὐτὸ ἐξετάστηκε ἡ περιοχὴ γύρω ἀπὸ τὶς σκωριές καὶ ἰδιαίτερα, τὸ ρέμα τοῦ Ἀγ. Δημητρίου (χάρτης 2).

Τὸ ἀποτέλεσμα τῆς ἔρευνας ἦταν ὁ ἐντοπισμὸς ὀκτώ μεταλλευτικῶν στοῶν καὶ δύο φρεάτων, νότια ἀπὸ τὸ χῶρο τῶν σκωριῶν, σὲ ἀπόσταση 700 μ. περίπου.

Στὴν παροῦσα ἐργασία δίνεται περιγραφή καὶ λεπτομερὴς γεωλογικὴ χαρτογράφηση τῶν μεταλλευτικῶν αὐτῶν ἔργων. Γιὰ τὴν καλύτερη, ὅμως, κατανόηση τῶν ἀποτελεσμάτων θεωρεῖται ἀπαραίτητη ἡ πρόταξη ὀρισμένων στοιχείων γιὰ τὴ γεωλογία καὶ τὴν τεκτονικὴ τῆς περιοχῆς.

#### 1. ΓΕΩΛΟΓΙΚΟΙ - ΤΕΚΤΟΝΙΚΟΙ ΧΑΡΑΚΤΗΡΕΣ

Στὴν εὐρύτερη περιοχὴ ἐπικρατοῦν οἱ σχηματισμοὶ τῆς γνωστῆς σχιστοκερατολιθικῆς διάπλασης τῆς Πελαγονικῆς ζώνης ποὺ συνοδεύει πάντα τοὺς ὀφιολίθους.

Στὴ στενὴ περιοχὴ τῶν ἀρχαίων μεταλλευτικῶν ἔργων παρατηρήθηκαν οἱ σχηματισμοὶ ποὺ στὴ συνέχεια ἀναλύονται (χάρτης 2):

k. Κρητιδικοὶ ἀσβεστόλιθοι: Πρόκειται γιὰ ἀνωκρητιδικούς ἀσβεστόλίθους ποὺ ἀπαντοῦν νότια τῆς περιοχῆς τῶν σκωριῶν τοῦ Κάστρου μὲ τὴ μορφή καλυμμάτων πάνω στὰ Ἰουρασιακὰ πετρώματα.

Sh. Σχιστοκερατολιθικὴ διάπλαση τοῦ Ἰουρασιακοῦ: Ἀναφέρεται στὰ πετρώματα, ἀργιλικὸι σχιστόλιθοι καὶ κερατόλιθοι, ὁ διαχωρισμὸς τῶν ὁποίων ὑπῆρξε εὐκόλος ἀπὸ τὴν ὅλη διάπλαση. Οἱ σχηματισμοὶ αὐτοὶ περιβάλλουν τὸ διαβάση ποὺ περιγράφεται στὴ συνέχεια.

d. «Διαβασικὰ» Πετρώματα: Πρόκειται γιὰ βασικὰ πετρώματα μὲ εὐδιάκριτους τύπους, διαβάση, σπιλίτη [7]. Ἀναφέρονται σὰν «διαβασικὰ» ἀπὸ τὸ διαβάση ποὺ ἐπικρατεῖ. Μέσα στὸ διαβάση βρίσκεται τὸ μεγαλύτερο μέρος τῶν μεταλλευτικῶν ἔργων.

ui. Ὑπερβασικὰ πετρώματα: Πρόκειται γιὰ περιδοτίτες, σερπεντινίτες ποὺ παρατηροῦνται νότια τῆς περιοχῆς τῶν σκωριῶν.

Ἡ περιοχὴ εἶναι ἔντονα τεκτονισμένη μὲ δύο κύρια συστήματα ρηγμάτων ΒΑ-ΒΔ καὶ ΒΔ-ΝΑ κατεύθυνσης ποὺ δίδονται μὲ περισσότερη ἀκρίβεια κατὰ τὴ χαρτογράφηση τῶν στοῶν Νο 1 καὶ Νο 2.

#### 2. ΧΑΡΤΟΓΡΑΦΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΩΝ ΕΡΓΩΝ ΚΑΙ ΕΠΕΞΗΓΗΣΕΙΣ

Μὲ βάση τοὺς ὡς ἄνω πετρολογικοὺς σχηματισμοὺς, ἔγινε χαρτογράφηση τῶν μεταλλευτικῶν ἔργων ποὺ ἐντοπίστηκαν.

Σὰν ἀργιλικὰ βάσεως, ποὺ ἀναφέρεται στὴ χαρτογράφηση, ἐννοοῦνται τὰ

ύλικά τῆς βάσεως, πού ἀναφέρεται στή χαρτογράφηση, ἐννοοῦνται τὰ ὑλικά τῆς βάσεως τοῦ ἀνωκρητιδικοῦ ἀσβεστολίθου πού κατὰ κανόνα στήν περίπτωση καί τῶν δύο στοῶν πού ἐρευνήθηκαν, ἀποτελοῦνται ἀπό ἀργιλικό ὑλικό φαιοκίτρινου χρώματος.

Σχηματισμός πού εἶναι στενά συνδεδεμένος μέ τή μεταλλοφορία εἶναι τὸ ὑλικό ὑδροθερμικῆς ἐξαλλοίωσης, ὅπως αὐτὸ φαίνεται στή χαρτογράφηση. Ὁ σχηματισμός αὐτός ἀναπτύσσεται στήν περιφέρεια τῆς κύριας μεταλλοφορίας τῶν ρηγμάτων, ἐκεῖ ὅπου ὁ τεκτονισμός καί τὸ εἶδος τῶν πετρωμάτων τὸ ἐπέτρεπαν δημιουργώντας διάσπαρτη μεταλλοφορία. Ἰδιαιτέρη ἀνάπτυξή του παρατηρεῖται στοὺς ἀσβεστολίθους.

Κύριο χαρακτηριστικὸ τοῦ σχηματισμοῦ αὐτοῦ εἶναι ἡ ἔντονη παρουσία ὑδροξειδίων τ.ῦ σιδήρου καθὼς καί ἡ σὲ μικρὸ βαθμὸ μετασωμάτωση τῶν ἀσβεστολίθων.

Τὰ μεταλλευτικὰ ἔργα πού ἐντοπίστηκαν στήν περιοχή τῆς Πελασγίας, βρίσκονται στὸ ρέμα τοῦ Ἁγίου Δημητρίου. Ἡ ἀπόσταση τῆς πρὸ κοντινῆς θέσης αὐτῶν τῶν ἔργων ἀπὸ τὴν περιοχή τῶν σκωριῶν εἶναι 700 μ. περίπου (χάρτης 2).

Ἀπὸ τίς ὀκτώ στοῆς πού σημειώνονται στὸ χάρτη, μόνο δύο, ἡ Νο 1 καί ἡ Νο 2, θεωρήθηκαν ἐνδιαφέρουσες γιὰ χαρτογράφηση.

#### Σ τ ο ἂ Νο 1

Τὰ Σχήματα 1 καί 2 δίνουν τὰ σχετικὰ μέ τὴ στοῆ Νο 1 γεωλογικὰ καί τεκτονικὰ στοιχεῖα.

Σχεδὸν σὲ ὅλο τὸ μῆκος τῆς, ἡ στοῆ ἔχει ὕψος λίγο πρὸ πάνω ἀπὸ τὸ ἀνθρώπινο ἀνάστημα καί πλάτος 1,5 μ. περίπου. Ἡ εἴσοδος τῆς στοῆς εἶναι χαμηλή καί ὕψη μὲ 0,70 μ.

Πέρα ἀπὸ τὰ ἀφθονα ἐρευνητικὰ ἐγκάρσια, ὑπάρχουν τρία ἐρευνητικὰ πηγάδια καί δύο κεκλιμένα. Τὸ ὀλικὸ μῆκος τῆς στοῆς, μαζί μέ τὰ ἐγκάρσια, εἶναι 190,7 μ. Ἡ κατεύθυνση τῆς στοῆς καί τῶν ἐγκαρσίων ἀκολουθεῖ τίς ἐπιφάνειες τῶν ρηγμάτων τῶν πετρωμάτων.

Κατὰ μῆκος τῶν ρηγμάτων καί μέσα σ' αὐτὰ εἶχε ἀποτεθῆ τὸ ὑδροθερμικὸ ὑλικό, πού ἔφερε τὴ θειοῦχο μεταλλοφορία τοῦ σιδηροπυρίτη μέ τὸ χαλκοπυρίτη. Σὲ ὀρισμένα σημεῖα, κατὰ μῆκος τῆς στοῆς (εἰκ. 1), στὰ τοιχώματα καί τὴν ὀροφή, ὑπάρχουν μικρὰ ὑπόλοιπα χαλκούχων καί σιδηρούχων ὀρυκτῶν, μετὰ τὴν ἐξοφλητικὴ ἐξόρυξη, πού εἶχε γίνῃ στὸ παρελθόν.

Ἀπὸ τὴ διερεύνηση τῆς στοῆς διαπιστώθηκε ὁ ἔντονος τεκτονισμός καί ρηγματώση τῶν ἐπιφανειῶν σὲ ὅλο τὸ μῆκος τῆς (Σχ. 1, 2 καί εἰκ. 2).



Λίγα κεραμεικά όστρακα, που βρέθηκαν μέσα στη στοά, κρατήθηκαν για χρονολογική εκτίμηση.

#### Σ τ ο ά Νο 2

Τά Σχήματα 3 και 4 δίνουν τὰ σχετικά με τή στοά Νο 2 γεωλογικά και τεκτονικά στοιχεία.

Τò ύψος τῆς στοᾶς εἶναι ἀπό 1,5 μέχρι 2,5 μ., και τò πλάτος ἀπό 1,1 μέχρι 2μ.

Ἡ στοά αὐτή ἔχει μόνο δύο ἐγκάρσια.

Στή στοά Νο 2 τὰ φαινόμενα τοῦ τεκτονισμοῦ και τῆς ρηγματώσεως τῶν πετρωμάτων εἶναι πιό ἔντονα ἀπό ἐκεῖνα που παρατηρήσαμε στη στοά Νο 1.

Στή στοά Νο 2 δὲν ὑπάρχουν ἐρευνητικά πηγάδια. Στὴν ὄροφή τῆς θέσης «Φ» (σχ. 2) ὑπάρχει ἓνα κατακόρυφο ἄνοιγμα σὰν πηγάδι γεμάτο μπάζα. Τò ἄνοιγμα αὐτὸ ἔφτανε πιθανὸν μέχρι τὴν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους, σὰν πηγάδι ἀερισμοῦ ἢ και σὰν ἐξοδος τοῦ ἐξορυσσόμενου μεταλλεύματος. Μὲ τὴν πάροδο τοῦ χρόνου τὸ πηγάδι γέμισε μὲ μπάζα και τὰ ἔχνη του, στὴν ἐπιφάνεια τοῦ ἐδάφους, χάθηκαν. Στὰ τοιχώματα τῆς στοᾶς ὑπάρχουν θέσεις με μαλαχίτη και λειμονίτη, ὅπως προαναφέρθηκε.

Ὀλικὸ μῆκος τῆς στοᾶς Νο 2: 123,6 μέτρα.

Ἡ διαδρομὴ που ἀκολούθησε ἡ στοά εἶναι «ἑλικοειδῆς» και αὐτὸ εἶναι ἀποτέλεσμα τῆς πιστῆς παρακολούθησης τῆς διευθύνσεως τῶν ρηγματῶν. Ἐτσι ἐξηγεῖται και ὁ μικρὸς ἀριθμὸς ἐγκαρσίων.

Ἡ μεγάλη εἴσοδος δείχνει ὅτι ἡ στοά αὐτὴ ἀνοίχτηκε πολὺ ἀργότερα ἀπὸ τὴ στοά Νο 1 ἢ ὅτι ἡ στοά Νο 2 λειτούργησε και σὲ νεώτερες ἐποχὲς ἀπὸ τὴν Νο 1. Σ' αὐτὸ συνηγορεῖ και ἡ ἀπουσία κεραμειῶν ὀστράκων.

#### ΔΕΥΤΕΡΕΥΟΝΤΑ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΑ ΕΡΓΑ

Ἐκτὸς τῶν κυρίων στοῶν, Νο 1 και Νο 2, σημειώνεται ἡ παρουσία και ἄλλων δευτερευόντων μεταλλευτικῶν ἔργων, ὅπως οἱ στοᾶς Νο 3, Νο 4, Νο 5, Νο 6, Νο 7, Νο 8 και τὰ φρέατα Π1 και Π2.

Ἡ στοά Νο 3 βρίσκεται πάνω στη δυτικὴ ὄχθη τοῦ ρέματος τοῦ Ἁγίου Δημητρίου. Ἦταν καλυμμένη με πέτρες και βλάσηση. Μετὰ τὴ διάνοιξή της, διαπιστώθηκε ὅτι ἦταν ἓνας ἐρευνητικὸς θόλος μήκους 1,5 μ. περίπου ἐγκαταλειμμένος. Ἀπέχει 20μ. ἀπὸ τὴ στοά Νο 1. Ἡ στοά Νο 4 βρίσκεται πάνω στη δυτικὴ ὄχθη τοῦ ρέματος. Εἶναι ἓνα ἐρευνητικὸ ἄνοιγμα με βάθος 1μ., χωρίς ἐνδείξεις μεταλλοφορίας.

Οί στοές Νο 5 και Νο 6 βρίσκονται στη δυτική πλαγιά του ρέματος. Είναι και οι δύο έρευνητικές στοές.

Ἡ στοά Νο 5 απέχει 60 μ. νότια από τή στοά Νο 1, με ύψομετρική διαφορά 6μ. από τήν κοίτη του ρέματος. Ἐχει μήκος 13 μ., ὕψος 1,5-2μ. καί πλάτος 1,5μ. περίπου.

Ἡ στοά Νο 6 απέχει 200 μ. νότια από τή στοά Νο 1, με ύψομετρική διαφορά 20μ. από τήν κοίτη του ρέματος. Ἐχει μήκος 15μ., ὕψος 2μ. καί πλάτος 2μ. περίπου.

Ἡ στοά Νο 7 βρίσκεται σέ παρακείμενο ρέμα, δυτικά του Ἁγίου Δημητρίου, σέ απόσταση 200 μ. από τή στοά Νο 1. Είναι έρευνητική στοά. Ἐχει μήκος 17μ. περίπου, 2μ. ὕψος καί 1,5 μ. πλάτος.

Ἀπέναντι στη στοά Νο 4, υπάρχουν ένδειξεις καί άλλης στοᾶς, πού καλύπτεται από πυκνή ἄγρια βλάστηση. Ἐχει προγραμματισθεῖ ἡ διάνοιξη προσβάσεων πρὸς τή στοά αὐτή γιά έξερεύνηση, σέ πιό κατάλληλο χρόνο.

Τὸ πηγάδι Π 1 ἔχει διάμετρο 2μ. Στὸ ἀνατολικὸ μέρος του πυθμένα του πηγαδιοῦ ὑπάρχει εἴσοδος στοᾶς.

Τὸ βάθος του πηγαδιοῦ ὑπολογίζεται μεγαλύτερο από 5μ., ἀλλά δὲν μπορεῖ νὰ μετρηθεῖ ἀκριβῶς, ἐπειδὴ στὸν πυθμένα του ὑπάρχουν πολλὰ μπάζα, πού συνεχίζονται 2-3 μ. μέσα στη στοά.

Ἡ ἐπιφάνεια τῶν μπαζῶν εἶναι πολὺ κατηφορική πρὸς τήν εἴσοδο καί μέσα στη στοά, ἔχει δὲ μεγάλη ὀλισθηρότητα, λόγω τῶν ἀργιλικῶν ὑλικῶν καί τῆς ὕγρασίας.

Γιά τήν ἀσφαλῆ διερεύνηση τῆς στοᾶς ἔχει προγραμματισθεῖ μιὰ προσεργασία καθαρισμοῦ της, σέ μελλοντικὸ στάδιο τῆς γενικότερης ἔρευνας τῆς περιοχῆς.

Τὸ πηγάδι Π 2, στὸ ὁποῖο μᾶς ὡδήγησαν οἱ κάτοικοι τῆς περιοχῆς, εἶναι καλυμμένο με ξύλα, πέτρες καί θάμνους. Ἡ διάνοιξή του ἔχει προγραμματισθεῖ μαζί με τή συνέχιση διερεύνησης του πηγαδιοῦ Π 1.

#### ΕΡΜΗΝΕΙΑ ΤΩΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΩΝ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Ἀπὸ τὰ στοιχεῖα τῆς γεωλογικῆς καί τεκτονικῆς χαρτογράφησης ἐξάγονται τὰ ἐξῆς συμπεράσματα:

1. Ἡ μεταλλοφορία εἶναι ὕδροθερμική καί ὑπόκειται σέ τεκτονικὸ ἔλεγχο. Ἡ παραγένεση πού διαπιστώθηκε εἶναι χαλκοπυρίτης-σιδηροπυρίτης-χαλαζίας. Στὸ σύνολό της ἡ μεταλλοφορία ἀκολουθεῖ τὰ ρήγματα ὅπου καί ἀποτίθεται.

2. Είναι χαρακτηριστική ἡ ἀπουσία πρωτογενοῦς μεταλλεύματος στὰ ἐξετασθέντα ἔργα. Δευτερογενῆ ὄρυκτὰ ὅπως μαλαχίτης, γκαιτίτης, λειμωνίτης ἀφθονοῦν στὰ τοιχώματα καί μαρτυροῦν τήν ὕπαρξη χαλκοῦ καί σιδήρου στὸ πρωτογενές

μετάλλευμα. Οί μεταλλευτικές εργασίες περιορίσθηκαν μέσα στη ζώνη όξειδώσεως.

3. Ἡ περιοχή χαρακτηρίζεται ἀπὸ ἔντονο τεκτονισμό, ὁ ὁποῖος εἶναι ἐκδηλος σ' ὅλα τὰ μεταλλευτικά ἔργα.

4. Ἡ ποσότητα τοῦ μεταλλεύματος πού ἔχει ἐξορυχθεῖ ἀπὸ τὰ ἐντοπισθέντα μεταλλευτικά ἔργα εἶναι πολὺ μικρὴ σὲ σχέση μὲ τὴν ποσότητα τῶν σκωριῶν τοῦ Κάστρου. Πρέπει ἐπομένως νὰ ὑπάρχουν στὴν περιοχή καὶ ἄλλες ἄγνωστες εἰσέτι θέσεις ἐξορύξεων.

5. Ἡ παρουσία κεραμεικῶν μέσα στὴ στοὰ Νο 1 σὲ συνδυασμὸ μὲ τὴ χαμηλὴ τῆς εἴσοδο (0,70 μ.), ἀποτελεῖ σοβαρὴ ἔνδειξη γιὰ τὴν ἀρχαιότητά της.

#### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. ΙΓΜΕ «Ἐπεξηγηματικὸ τεῦχος τοῦ Μεταλλογενετικοῦ Χάρτη τῆς Ἑλλάδος», Ἀθήνα 1975.
2. Μούσουλος Λ., Τὸ Πρόβλημα τῆς Ἐκμεταλλεύσεως τοῦ Ὑπόγειου Πλούτου τῆς Ἑλλάδος, (Μελέτη Βραβευθεῖσα ἀπὸ τὴν Ἀκαδημία Ἀθηνῶν τὸ 1960), Ἀθήνα 1962.
3. Μούσουλος Λ., Ὁ Ὀρυκτὸς Πλοῦτος τῆς Ἑλλάδος, Προβλήματα καὶ Προοπτικαὶ Ἀξιοποιήσεώς του, Ἀθήνα 1968.
4. Παρασκευόπουλος Γ., Κοιτασματολογία I, Ἀθήνα 1969.
5. Μαρίνος Γ., Ἡ Γεωλογία τῆς Ὀθρης καὶ τὰ Θέματα τῶν Ὀφιολίθων αὐτῆς, Ἀθήνα 1975.
6. Παπασταμάκη Α., Δημητρίου Δ., Παραγωγή Χαλκοῦ στὴν Πελασγία κατὰ τὴν Ἀρχαιότητα, ΠΑΑ, 62, σ. 564, Ἀθῆναι 1987.

## SUMMARY

**Ancient Workings in Pelasgia Phthiotis**

The sulfidic ores of Othrys have undoubtedly been exploited in ancient times. This is proved by the slag heaps scattered all over the area of Othrys.

In this study we are describing the ancient workings that were localized in the area of Kastro Pelasgia, where the largest slag heap of Phthiotis is found.

This area is characterized by intense tectonism, that is apparent in two galleries (the most important workings), which are mapped geologically and tectonically.

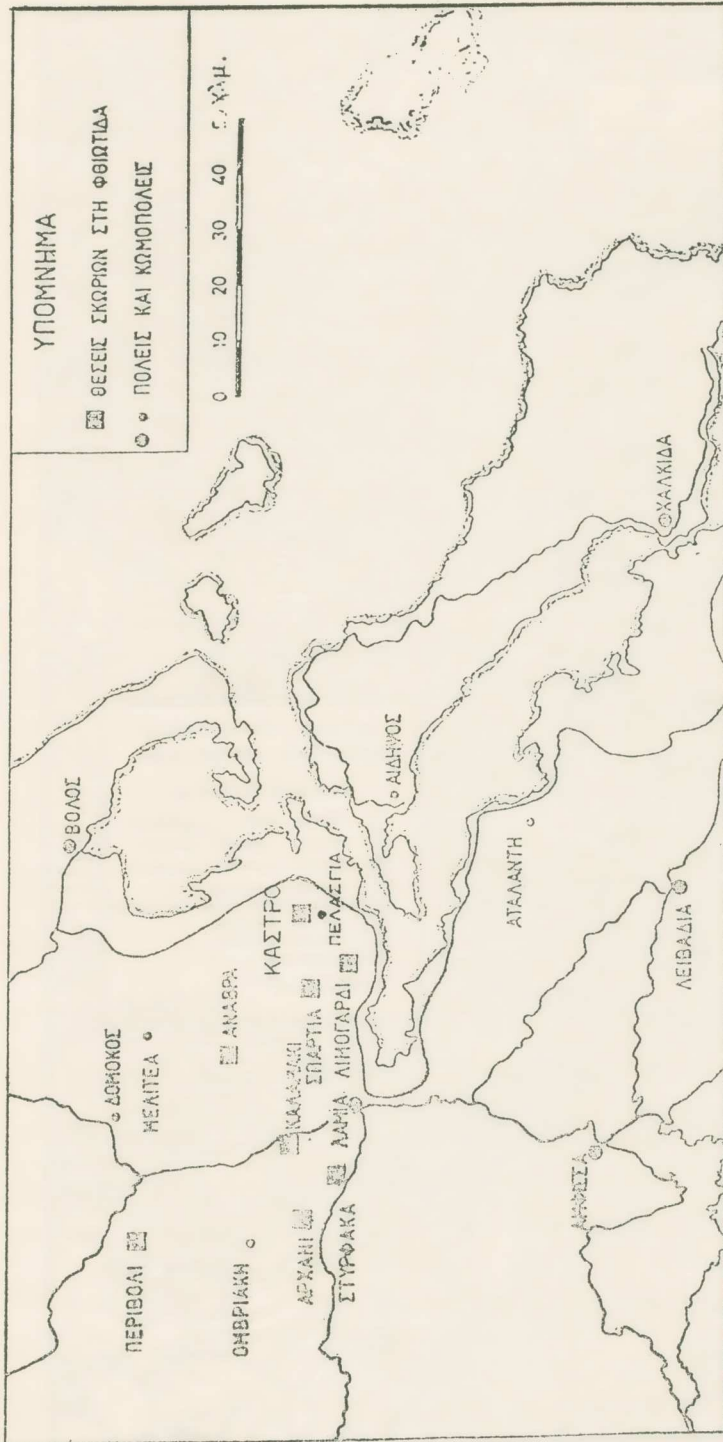
The primary ore was chalcopyrite and/or copper bearing pyrite, in quartz.

The copper ore from the two galleries, together with ore from other sources, fed the smelting furnaces in Kastro Pelasgia.

The largest part of the copper ore was oxidized into the carbonate minerals of malachite and azurite.

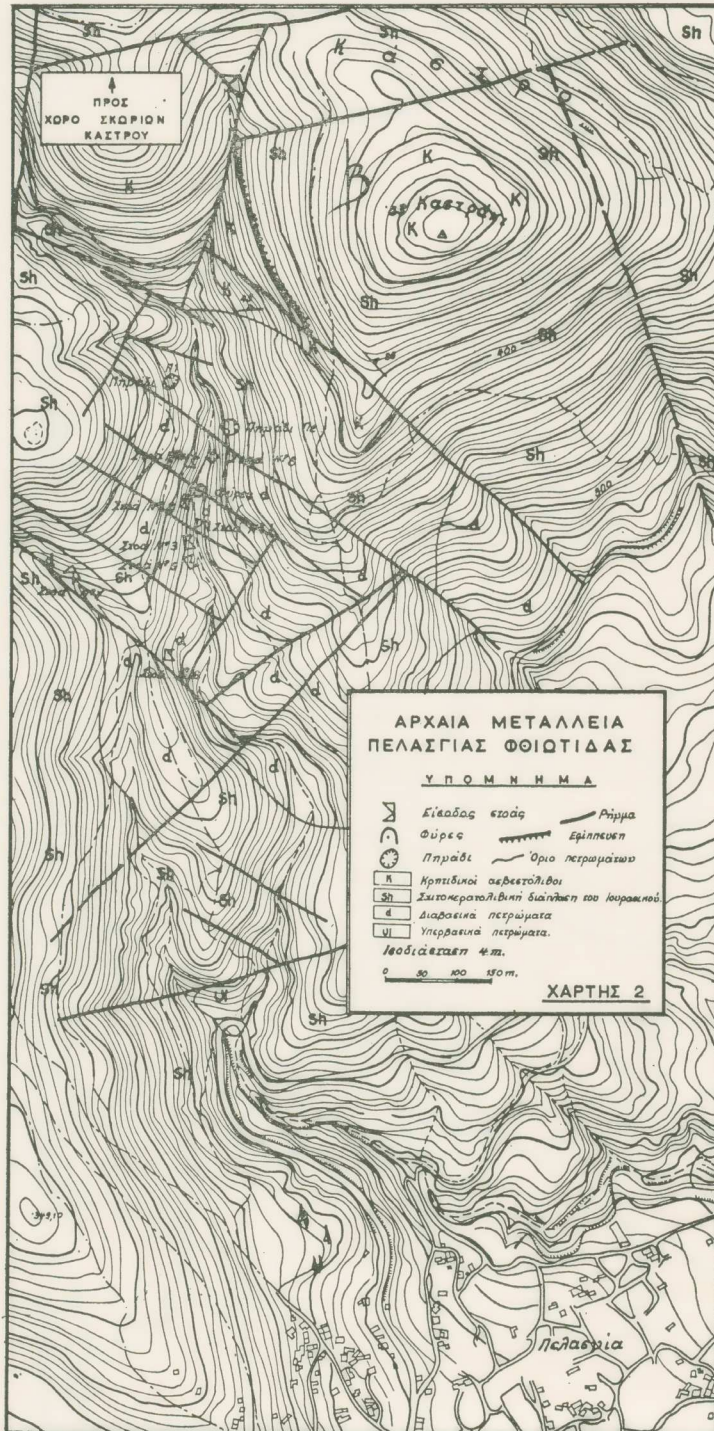
The small dimension entrance one of the two galleries and the presence of sherds into it, indicate that this gallery is ancient.



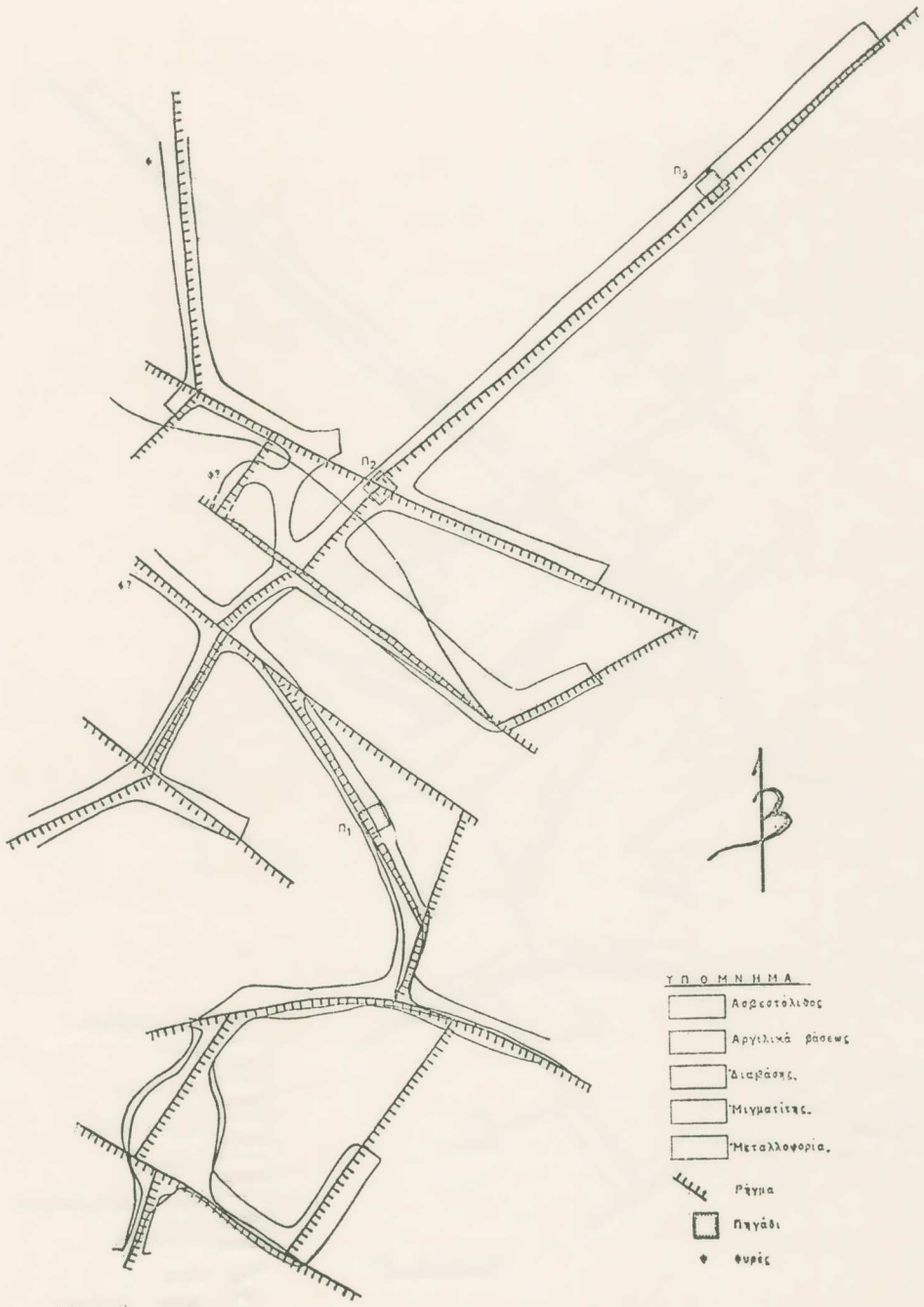


Χάρτης 1.



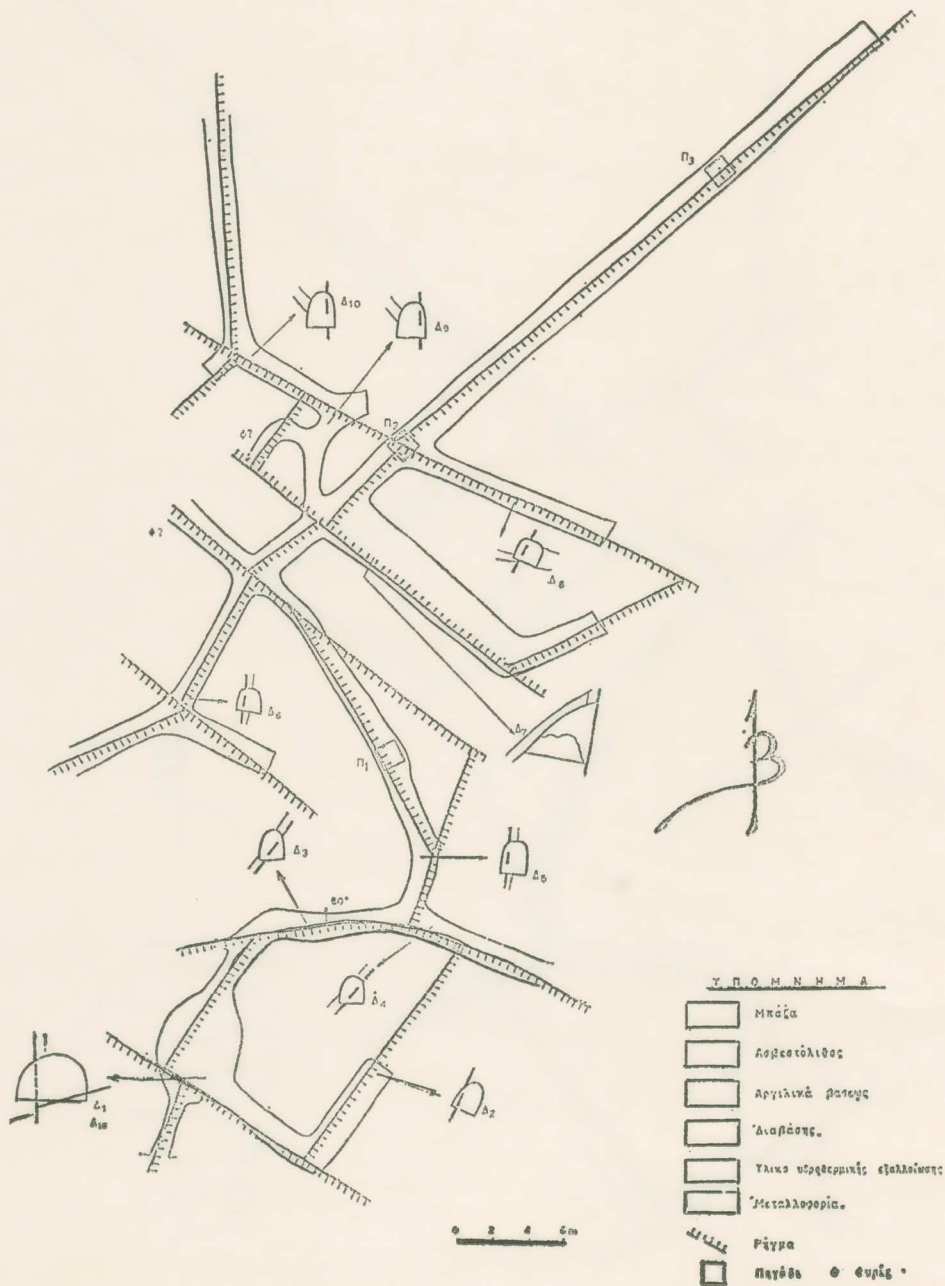


Χάρτης 2.



Σχήμα 1

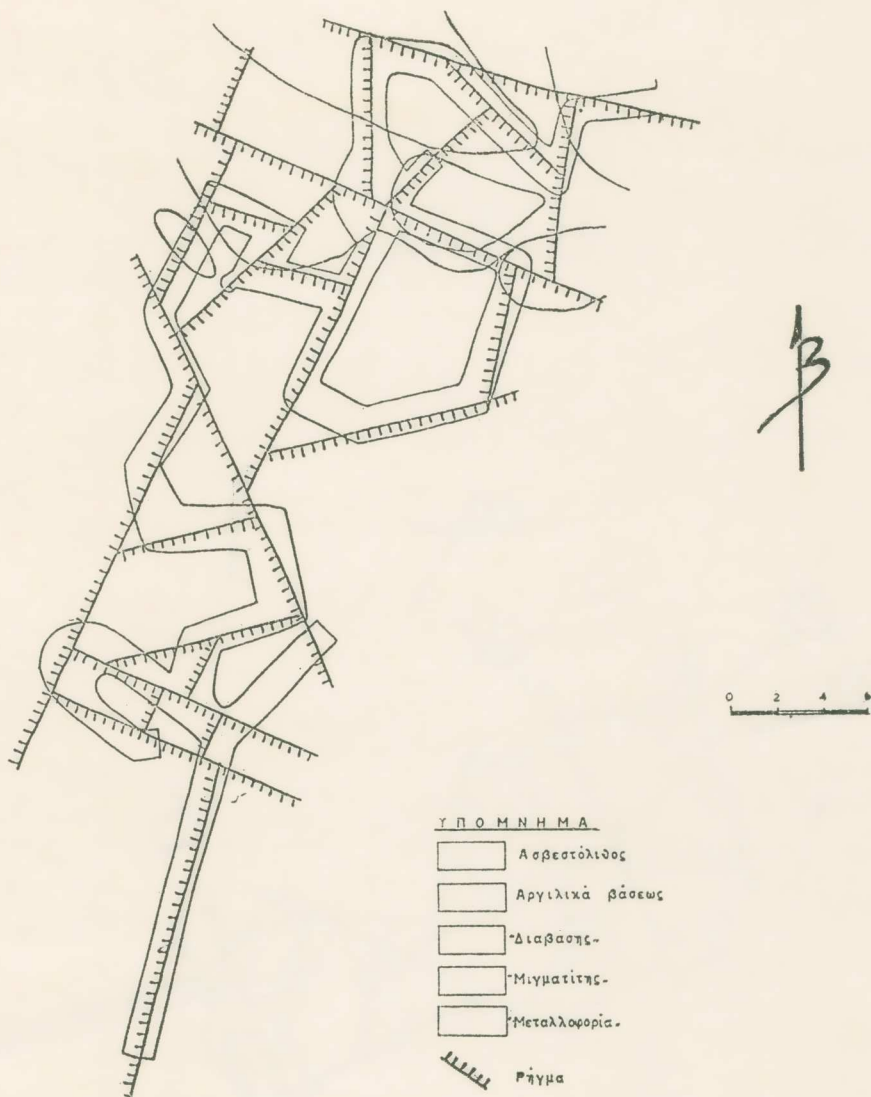
Γεωλογική χαρτογράφηση της δροφής της στοάς Νο 1.



Σχῆμα 2

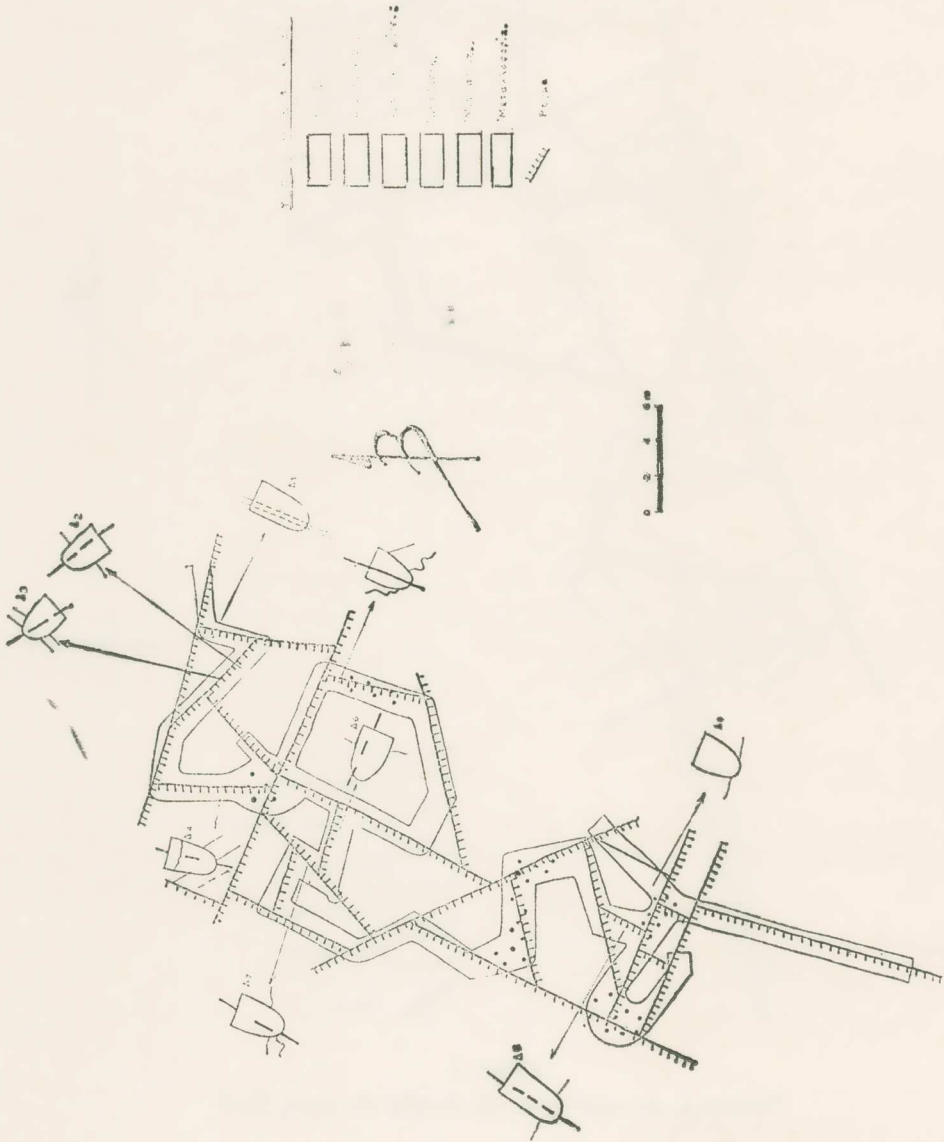
Τεκτονική ἀνάλυση τῆς Στοᾶς Νο 1 με σχηματικὲς τομὲς στὶς θέσεις δειγματοληψίας.



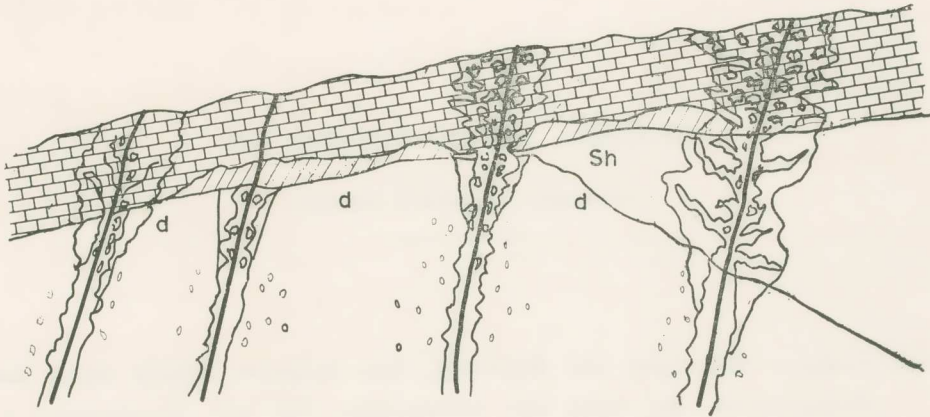


Σχῆμα 3

Γεωλογική χαρτογράφηση τῆς ὄρυφῆς τῆς στοᾶς Νο 2.



Σχήμα 4  
 Τεχτονική ανάλυση τής Στοάς Νο 2 με σχηματικές τομές στις θέσεις δειγματοληψίας.



- |                                 |                             |
|---------------------------------|-----------------------------|
| Διαβάσης                        | Σχιστοκερατολιθική διάπλαση |
| Θειούχος Μεταλλοφ.              | Ασβεστόλιθος                |
| Μεταλλοφορία σε μικροασυνέχειες | Αργιλικά βάσεις             |
| Υλικό υδροθερμικής εξαλλοίωσης  | Οξειδώσεις                  |
| Ρήγμα                           |                             |

Σχήμα 5

Κοιτασματολογικό σκαρίφημα της υδροθερμικής δράσης στην περιοχή Πελασγίας.