



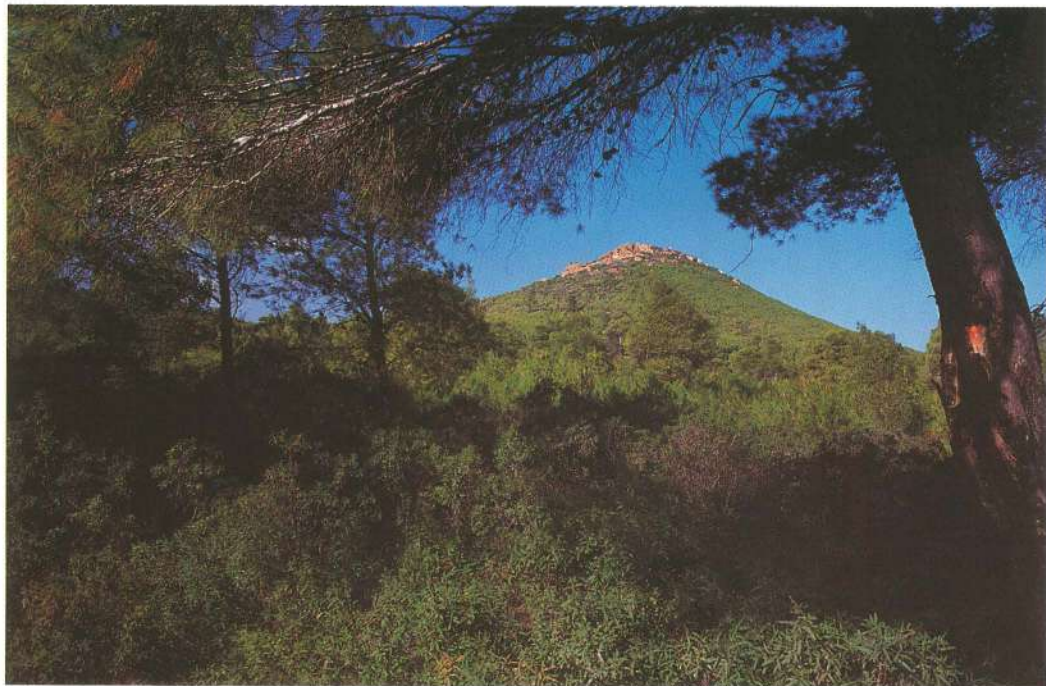
**ΟΙ ΘΗΣΑΥΡΟΙ
ΤΗΣ ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ**



Οι δύο όψεις μιας "Ήατρευτικής γλαύκας", του ασήμενιου αθηναϊκού τετράδραχμου, που ήταν το "ισχυρό νόμισμα" του αρχαίου κόσμου κατασκευασμένο από άργυρο των ορυχείων του Λαυρίου. (Νομισματικό Μουσείο Αθηνών, περ. 390-295 π. Χ. φωτ. Μ. Σκιαδαρέσης).

Ο ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΚΑΙ ΤΑ ΑΡΧΑΙΑ ΜΕΤΑΛΛΕΙΑ

Κείμενο-φωτογραφίες: Αντώνης Κάτανος



Μεγάλα Πεύκα. Η καρδιά του Εθνικού Δρυμού.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ. Οι περιοχές της ευρύτερης ορεινής και παραλιακής Λαυρεωτικής η Καμάριζα, Σούριζα, Μεγάλα Πεύκα, Αγριλέζα, Θορικό, Πλάκα, Κερατέα και η Ανάβυσσος περιλαμβάνονται στις πιο αξιόλογες του κόσμου επειδή είναι ιστορικά συνδεδεμένες με τη μεταλλευτική τέχνη και την ανάλογη οικονομική δραστηριότητα η οποία αναπτύχθηκε εκεί από το 3.000 π.χ και κορυφώθηκε τον 5ο και 4ο π.Χ αιώνα. Με την καταστροφή του αρχαίου Ελληνικού Πολιτισμού η Λαυρεωτική σήγησε για 19 αιώνες και επανήλθε με την βιομηχανική ανάπτυξη και την ανακάλυψη των αρχαίων μεταλλευτικών εγκαταστάσεων και των υπολειμμάτων τους δηλαδή των εκβολάδων και σκουριών και των πλυνητών.

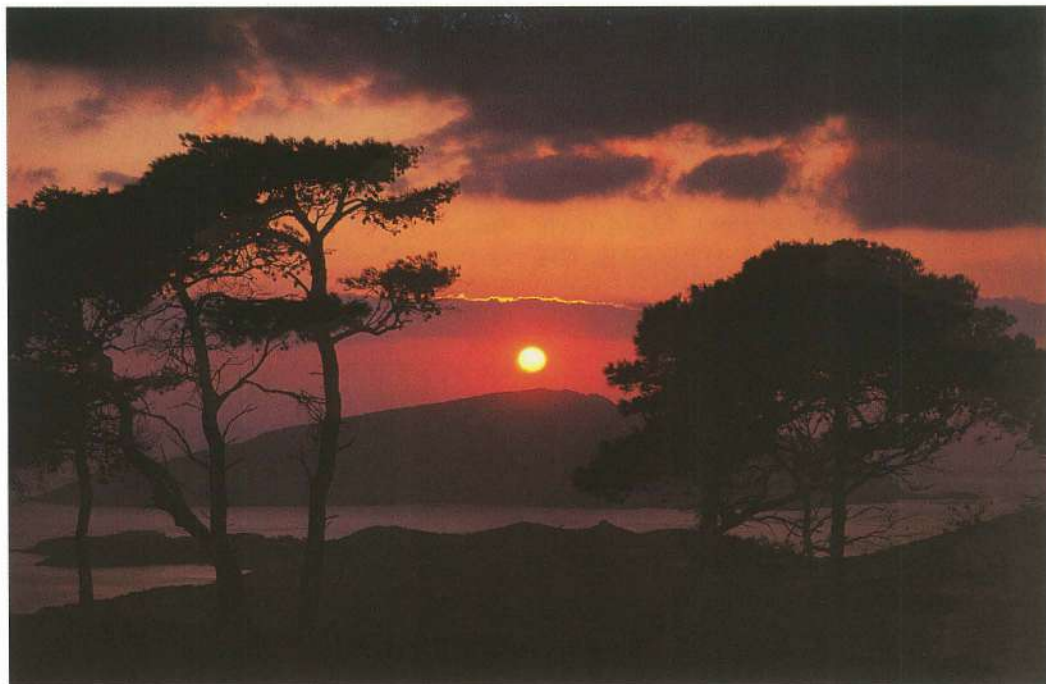
Το αρχαιοελληνικό δαιμόνιο, η δημιουργική φαντασία, οι γνώσεις γεωλογίας, ορυκτολογίας και πυροτεχνολογίας συνδυάστηκαν στην Λαυρεωτική γη για να υπηρετήσουν τον Κυκλαδικό, Μινωϊκό, Μυκηναϊκό και Κλασικό πολιτισμό. Από τις υπόγειες στοές του Λαυρίου ξεκίνησε το μεγαλείο του **Χρυσού Αιώνα** της Αθηναϊκής Δημοκρατίας. Από το ασήμι του Λαυρείου

κατασκευάσθηκαν οι 200 τριήρεις με τις οποίες οι Έλληνες συνέτριψαν τον περσικό στόλο στην Σαλαμίνα.

Όταν στο Σούνιο αντικρύζεις τον ναό του Ποσειδώνος διακατέχεσαι από το φωτεινό αποπλάνιο φως του λόγου, του ρυθμού και της αρμονίας. Όταν δε βρεθείς μέσα στα έγκατα της γης στις μεταλλευτικές στοές της Λαυρεωτικής, σου προξενείται ένα σκοτεινό δέος από τα όρια της ανθρωπίνης αντοχής και μόχθου.

Στην Λαυρεωτική συναντώνται όλες οι πτυχές της τεχνολογίας, της οικονομίας, της κοινωνικής οργάνωσης, της αρχιτεκτονικής, της θρησκευτικής και θεατρικής τέχνης. Η Λαυρεωτική μπορεί να χαρακτηριστεί ως ένα απέραντο αρχαίο βιομηχανοστάσιο με τις αμέτρητες μεταλλευτικές στοές, τις υδατοδεξαμενές, τα μεταλλοπλυντήρια και τα κομίνια.

Αν και τα κοιτάσματα του αργυρούχου μολύβδου έχουν εξαντληθεί, υπάρχουν πάντα εκεί, σαν ανεξάντλητα κοιτάσματα, τα τεχνολογικά και πολιτιστικά μνημεία που μας άφησαν οι πρόγονοί μας. Χρέος μας είναι η διατήρηση και η προστασία τους.



Ηλιοβασίλεμα από την κοιλάδα Βερτζέκου. Στο βάθος το νησί του Πατρόκλιου

ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΡΥΜΟΣ ΣΟΥΝΙΟΥ. Στην ενδοχώρα της Λαυρεωτικής βρίσκεται ο Εθνικός Δρυμός Σουνίου. Ιδρύθηκε το 1971, έχει συνολική έκταση 37.000 στρέμματα ενώ ο πυρήνας του είναι 5.000 στρέμματα. Ολόκληρος ο χώρος παρουσιάζει ιδιαίτερο παλαιοντολογικό, γεωλογικό-μεταλλευτικό και αρχαιολογικό ενδιαφέρον.

Ο Εθνικός Δρυμός Σουνίου αν και απέχει μόλις 50 χιλιόμετρα από το κέντρο της Αθήνας, εν τούτοις παραμένει άγνωστος στο ευρύ κοινό. Οι περισσότεροι γνωρίζουν τις σύγχρονες εγκαταστάσεις μεταλλείων της Γαλλικής εταιρείας, εγκαταλελειμμένες πλέον από την εξάντληση των μεταλλευμάτων. Ο χώρος είναι εύκολα προσπελάσιμος και υπάρχουν αρκετοί δασικοί δρόμοι για να τους διασχίσει κανείς με όχημα ή πεζός.

Το μεγαλύτερο μέρος του Δρυμού καλύπτεται από πευκοδάση του είδους *Pinus halepensis* και θερμομεσογειακούς θαμνώνες, πουρνάρια, σχίνα, κουμαριές και λυγαριές. Υπάρχουν επίσης τα κυπαρισσόδεντρα (*Juniperus phoenicea*), οι αγριελιές, τα αμπέλια, και βότανα όπως το θυμάρι,

θρούμπι, το κάππαρι (ασπάλαθος).

Δυστυχώς όμως αυτοί οι πνεύμονες γης έχουν καταστραφεί σε μεγάλο βαθμό κατά την βιομηχανική ανάπτυξη του περασμένου αιώνας και από τους εμπρηστές (όπως άλλωστε είναι πλέον σύνηθες να συμβαίνει στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια). Ευτυχώς όμως στο πείσμα της τελευταίας καταστροφικής πυρκαγιάς του 1985 το δάσος της Λαυρεωτικής αναγεννιέται φυσικά. Το πεύκο γεννιέται από τις στάχτες του. Η πευκοθάλασσα επιμένει να υπάρχει και με τον άνεμο κυματίζει το ενδημικό είδος κενταυρίας (*Centaurea laureotica*). Οι ανεμώνες συνεχίζουν να ανθίζουν σαν ελπίδα για καλύτερο μέλλον. Η πανίδα βεβαίως και τα πτηνά έχουν περιοριστεί εξαιτίας του άλογου και παράνομου κυνηγιού. Σήμερα συναντάμε την αλεπού, το τσακάλι, λαγό, σκαντζόχοιρο και άλλα μικρά θηλαστικά και ερπετά. Κατά τους προϊστορικούς χρόνους υπήρχαν ελάφια, αρκούδες, αγριογούρουνα και ο ελέφας ο νάνος σύμφωνα με τους σκελετούς που βρέθηκαν. Ακόμα και στα πρακτικά μιας δίκης του 1840 αναφέρεται ότι ένας δασοφύλακας είχε

σκοτώσει μέσα σε δύο χρόνια 30 αγριογούρουνα. Κατά την ίδια εποχή ο βασιλιάς Οθων κυνηγούσε με συνοδεία στη Λαυρεωτική. Μεγάλος εμπρηστής της Λαυρεωτικής υπήρξε ο Serpieri ο οποίος με αποικιοκρατική νοοτροπία το 1872 κατέστρεψε τα δάση, για να λειτουργήσει την μεταλλευτική βιομηχανία. Όμως η γη της Λαυρεωτικής είναι αγέραστη, τα πεύκα υπάρχουν και σήμερα αλλά χρειάζονται την αγάπη και την προστασία μας.

Η ΓΕΩΛΟΓΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΤΗΣ ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ

Η γεωλογική κατασκευή της Λαυρεωτικής είναι όμοια με της Αττικής. Δηλαδή στρώματα μαρμάρων και ασβεστόλιθων εναλλάσσονται με στρώματα σχιστόλιθων, διασχιζόμενα από φλέβες ορυκτών. Τα πετρώματα της Λαυρεωτικής ανήκουν στην Αττικοκυκλαδική γαιοτεκτονική ζώνη των κρυσταλλοσχιστωδών. Διακρίνονται σε μεταμορφωμένα ιζηματογενή και σε εκρηξιγενή πετρώματα.

Παρουσιάζεται η εξής διάταξη πετρωμάτων από τα βαθύτερα στρώματα προς τα επιφανειακά:

- 1) Δολομητικός σχιστόλιθος του Υμηττού, αγνώστου βάθους, υπόβαθρο των Λαυρεωτικών στρωμάτων.
- 2) Κατώτερο μάρμαρο, πάχους 500 μέτρων.
- 3) Κατώτερος σχιστόλιθος πάχους 250 μέτρων με ορισμένα μέρη φυλλίτου το οποίο αποσαθρούμενο μεταβάλλεται σε φυτική γη.
- 4) Ανώτερο μάρμαρο, πάχους 200 μέτρων και όμοιο με το κατώτερο μάρμαρο, προκαμβρικής εποχής με ατελή απολιθώματα.
- 5) Ενδιάμεσος σχιστόλιθος πάχους 50 μέτρων.
- 6) Κατώτερος ασβεστόλιθος πάχους 50 μέτρων, τριασικής εποχής.
- 7) Ανώτερος σχιστόλιθος πάχους 200 μέτρων παλαιοκρητιδικής (ιουρασικής) εποχής. Το πέτρωμα αυτό είναι ίδιο με τον αργιλικό μαρμαρυγιακό σχιστόλιθο της Αθήνας.
- 8) Ανώτερος ασβεστόλιθος του Λυκαβητού Νεοκρητιδικής εποχής, όπως αποδεικνύουν τα εγκλειόμενα εις αυτόν απολιθώματα ιππουριτών και

9) Τριτογενείς και τεταρτογενείς αποθέσεις συμπληρώνουν την όλη σειρά, ιδίως στα χαμηλά και πεδινά μέρη μη αφήνοντας να φανούν παρά μόνο οι σχιστόλιθοι, τα λευκά στρώματα ασβεστόλιθων και μαρμάρων που είναι από τα επιφανειακά επικρατούντα πετρώματα της Λαυρεωτικής.

Η γαιοτεκτονική κατασκευή της Λαυρεωτικής δεν είναι ενιαία. Αυτό οφείλεται στις Αλπικές πτυχώσεις και στις μετακινήσεις των στρωμάτων οπότε τα δημιουργηθέντα ρήγματα συμπληρώθηκαν με μεταλλοφόρο μάγμα. Μετά την στερεοποίηση του αρχικού μάγματος, επακολούθησε και δεύτερη έκρηξις, όπως αποδεικνύουν οι μετεκρηξιγενείς σχηματισμοί, που διασχίζουν ως μεταλλευτική φλέβα την περιοχή του σάγματος.

Ο ΡΥΚΤΟΛΟΓΙΑ ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ. Τα μεταλλοφόρα κοιτάσματα του Λαυρείου ανήκουν στην κατηγορία των μικτών μαγματικών κοιτασμάτων. Γεννήθηκαν από τις πνευματολυτικές και υδροθερμικές επιδράσεις του μάγματος.

Όλη η περιοχή της Λαυρεωτικής αποτελεί ένα απέραντο υπαίθριο ορυκτολογικό μουσείο παρουσιάζοντας μία θαυμαστή εικόνα ποικιλίας ορυκτών. Βρέθηκαν περίπου 377 είδη ορυκτών, ήτοι το 8% περίπου των ορυκτών που συνθέτουν τον γήινο φλοιό. Ορισμένα εξ' αυτών έχουν βρεθεί για πρώτη φορά εδώ, όπως ο Κτενασίτης, ο Λαυριονίτης, ο Σερπιερίτης, ο Παραλαυριονίτης κ.α. Δικαίως επομένως η Λαυριωτική χαρακτηρίζεται ως το "ELDORADO" της ορυκτολογίας.

Τα μεταλλεύματα του Λαυρίου περιέχουν κυρίως ορυκτά ψευδαργύρων και αργυρούχου μολύβδου, μεταξύ των οποίων ο ομισθωνίτης (ανθρακικός ψευδάργυρος) ή κοινώς καλαμίνα, ο γαληνίτης (θειούχος μόλυβδος) κοινώς καρβονάτο. Τα ανάμεικτα θειούχα μεταλλεύματα ονομάζονται B.P.G. από τα αρχικά των λέξεων Blende κοινώς μπλέντα (σφαλερίτης), Pyrite (σιδηροπυρίτης) και Galene, γαληνίτης. Απαντώνται ακόμη μαζί με τον σιδηροπυρίτη, χαλκοπυρίτη, και κυπρίτη που περιέχουν χαλκό. Όλα αυτά τα ορυκτά συνοδεύονται από τον χαλαζία, ασβεστίτη, γύψο, βαρίτη, φθορίτη, αζουρίτη, μαλαχίτη, αραγωνίτη, βισμονθίτη, αγγερί-



Γαβηνίτης Ορυκτολογικό Μουσείο Καμάριζας
Σπουδαιότατο ορυκτό του μολύβδου.
Περιέχει και άργυρο (100 περίπου
γραμμάρια κατά τόνο).



Αζουρίτης-Μαλαχίτης. Αμφότερα ορυκτά
χαλκού. Το ένα ορυκτό μέσα στο άλλο.
Ο Αζουρίτης σε μπλε χρώμα,
ο Μαλαχίτης πράσινο.

τη και άλλα πολλά.

Τα πλουσιότερα κοιτάσματα αργύρου, μολύβδου, ψευδαργύρου, χαλκού και σιδήρου που χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι κατελάμβαναν μία έκταση 200 τετραγωνικών χιλιομέτρων κυρίως στην Καμάριζα (Άγιος Κωνσταντίνος), Σούριζα, Μεγάλα Πεύκα, Δημολιάκι, Μπερτσέκο, Δασκαλειό, Λαυρεωτικό Ολυμπο, Σούνιο, Θορικό κ.α. Όλα αυτά τα ποικιλόμορφα, φαντασμαγορικά ορυκτά και πετρώματα, χυμώ της μάνας γης που στερεοποιήθηκαν, φωλιάζουν ανάμεσα στους σχιστόλιθους και στα μάρμαρα, και αποτελούν ένα πανέμορφο θησαυροφυλάκιο. Εκθέματα αυτού του φυσικού πλούτου μπορούμε να θαυμάσουμε στα **Ορυκτολογικά Μουσεία Λαυρείου** (τηλ: 0292-26270) και του **Αγίου Κωνσταντίνου** (τηλ: 0292-23516 ή 26790). Είναι ανοιχτά μόνο για δύο ώρες από τις 10-12 π.μ.

Τ Ο ΒΑΡΑΘΡΟ ΧΑΟΣ. Λίγο έξω από το χωριό του Αγίου Κωνσταντίνου (Καμάριζα) προς το εξωκκλήσι της Αγίας Τριάδας, αριστερά σε μία πευκόφυτη περιοχή που ονομάζεται **Χάος** θα αντικρύσουμε ένα γεωλογικό φαινόμενο. Μία καθίζηση έχει δημιουργήσει ένα τεράστιο βάραθρο κυκλικού σχήματος, βάθους 55 μέτρων και διαμέτρου 120 μέτρων. Θυμίζει πολύ τον κρατήρα του μετεωρίτη στην Arizona.

Ενας θρύλος της περιοχής αναφέρει ότι το <έγκοιλο χάος> δημιουργήθηκε από πτώ-

ση μετεωρίτη στα τέλη του 18ου αιώνα, χωρίς όμως να έχει τεκμηριωθεί επιστημονικά. Κατά πάσα πιθανότητα το βάραθρο έχει διαμορφωθεί από καρστικό βύθισμα (sinkhole), δηλαδή το κάρστ είναι έγκοιλη μορφή ανθρακικών πετρωμάτων (ασβεστόλιθοι, δολομίτες, μάρμαρα) ή σπανιότερα γυψίνων που έχουν δημιουργηθεί από την διαβρωτική και διαλυτική ενέργεια των υδάτων, προκαλώντας την κατάπτωση της οροφής.

Το "Χάος" χρήζει περαιτέρω γεωλογικής έρευνας για να εξακριβωθεί το πραγματικό πάχος των καταχώσεων και επιχώσεων, όπως και παλαιοντολογική έρευνα για πιθανά παγιδευμένα ζώα και αρχαιολογική έρευνα για πιθανούς αρχαίους πολιτισμούς. Το χάος αποτελεί χώρο αναψυχής, κάτω από τη δροσιά του πευκοδάσους- Το Δασαρχείο τοποθέτησε ξύλινα τραπέζια και πάγκους. Παρόμοιοι χώροι αναψυχής υπάρχουν στην Αγία Τριάδα, την Καμάριζα και στο βουνό του Κίτσου.

Σ ΠΗΛΑΙΟ ΚΙΤΣΟΥ. Μεγάλη εντύπωση προκαλεί η ονομαζόμενη σήμερα "Σπηλιά του Κίτσου", η οποία βρίσκεται στον Άγιο Κωνσταντίνο, στην κορυφή του δασωμένου μικρού λόφου Μικρό Ριμπάρι.

Για τους καλοπερασάκηδες των κλινών άστεων υπάρχει ένας δασικός δρόμος κατάλληλος για 4Χ4 ή υψηλό όχημα που θα τους φέρει σχεδόν μέχρι τα στόμια του σπηλαιακού συγκροτήματος. Για τους



Στην τοποθεσία. "Χάος" μια τεράστια καθίζηση έχει δημιουργήσει βάραθρο διαμέτρου 120 μέτρων και βάθους 55 μέτρων.

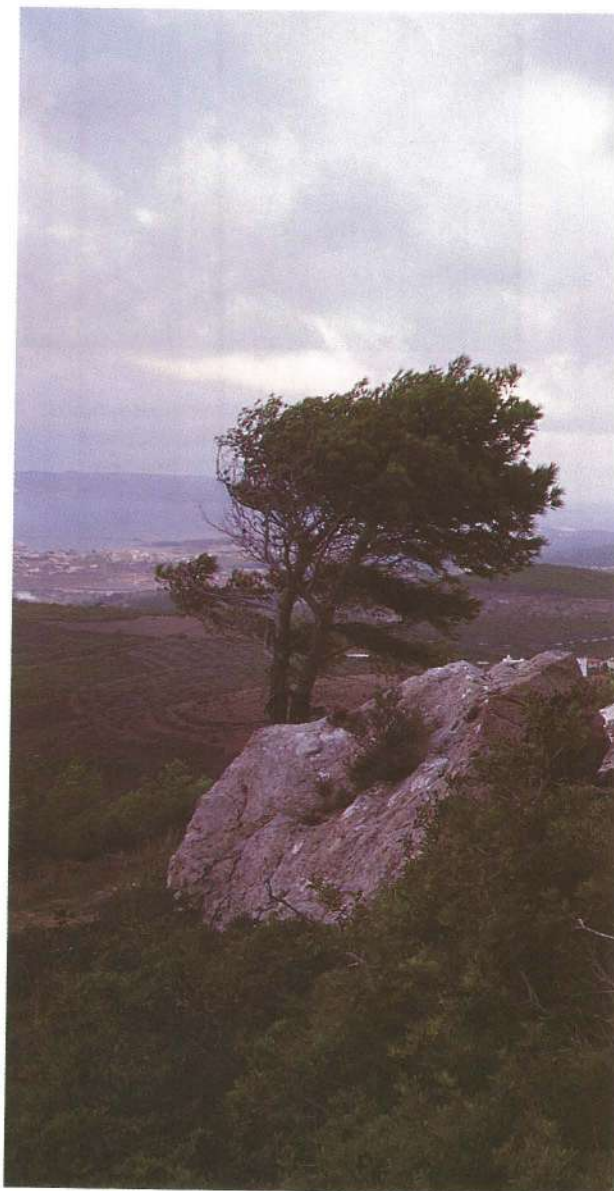
Η σπηλιά Κίτσου στον λόφο
Μικρό Ριμπάρι.

φυσιολάτρης προσφέρεται μια ευχάριστη πεζοπορία ανάμεσα στο δάσος με το άκουσμα από το κελήδημα των πουλιών ή τον βοριά να σφυρίζει στις βελόνες των πεύκων.

Η σπηλιά του Κίτσου παρουσιάζει ιδιαίτερο παλαιοβοτανικό, παλαιοντολογικό και προϊστορικό ενδιαφέρον. Οι έρευνες του σπηλαιολόγου N. Lambert το 1981, η ανάλυση γυρεοκόκκων και η χρονολόγηση απανθρακωμένων ξύλων με μέθοδο C 14 αποκάλυψε ότι κατά τη διάρκεια των τελευταίων παγετώνων (40.000-6.000 π.χ) υπήρχε εύκρατο δάσος "μαύρης πεύκης" που δεν απαντάται σήμερα στην περιοχή της Αττικής αλλά σε μεγαλύτερα υψόμετρα. Υπάρχουν ενδείξεις ανθρώπινης παρουσίας στο σπήλαιο προ 40.000 ετών στην Παλαιολιθική εποχή.

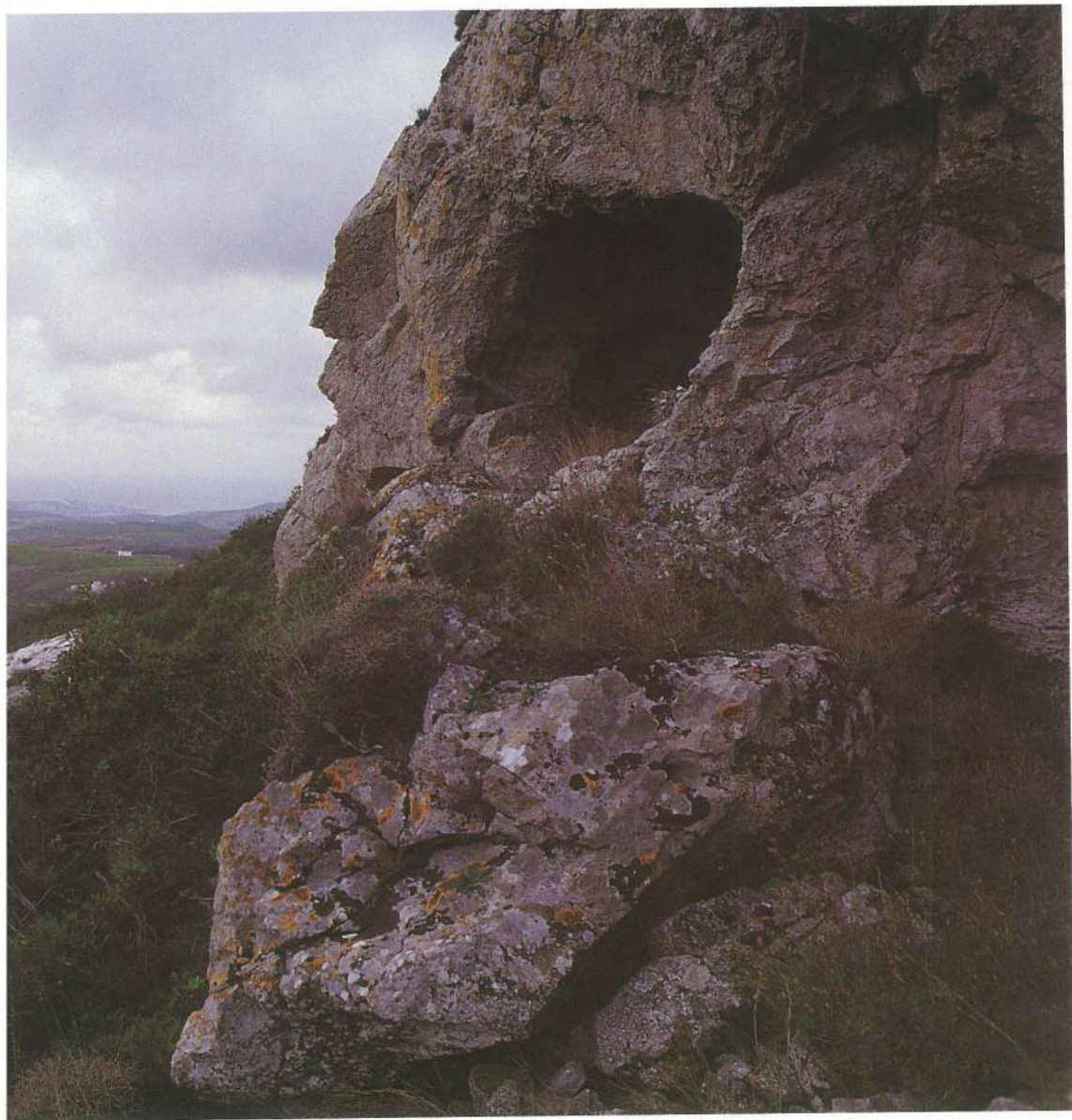
Κατά την Νεολιθική εποχή το τοπίο καλυπτόταν από δάση μαύρης πεύκης *Pinus nigra* αλλά και *Pinus maritima* και *Quercus* (φελλοδρύς), τα οποία δεν υπάρχουν πλέον στην Ελλάδα παρά μόνο στις Ευρωπαϊκές ακτές του Ατλαντικού ωκεανού και στη δυτική Μεσόγειο.

Στο στρώμα της μεσολιθικής εποχής (9.000-6.000 π.χ) βρέθηκαν οστά ορνιθών



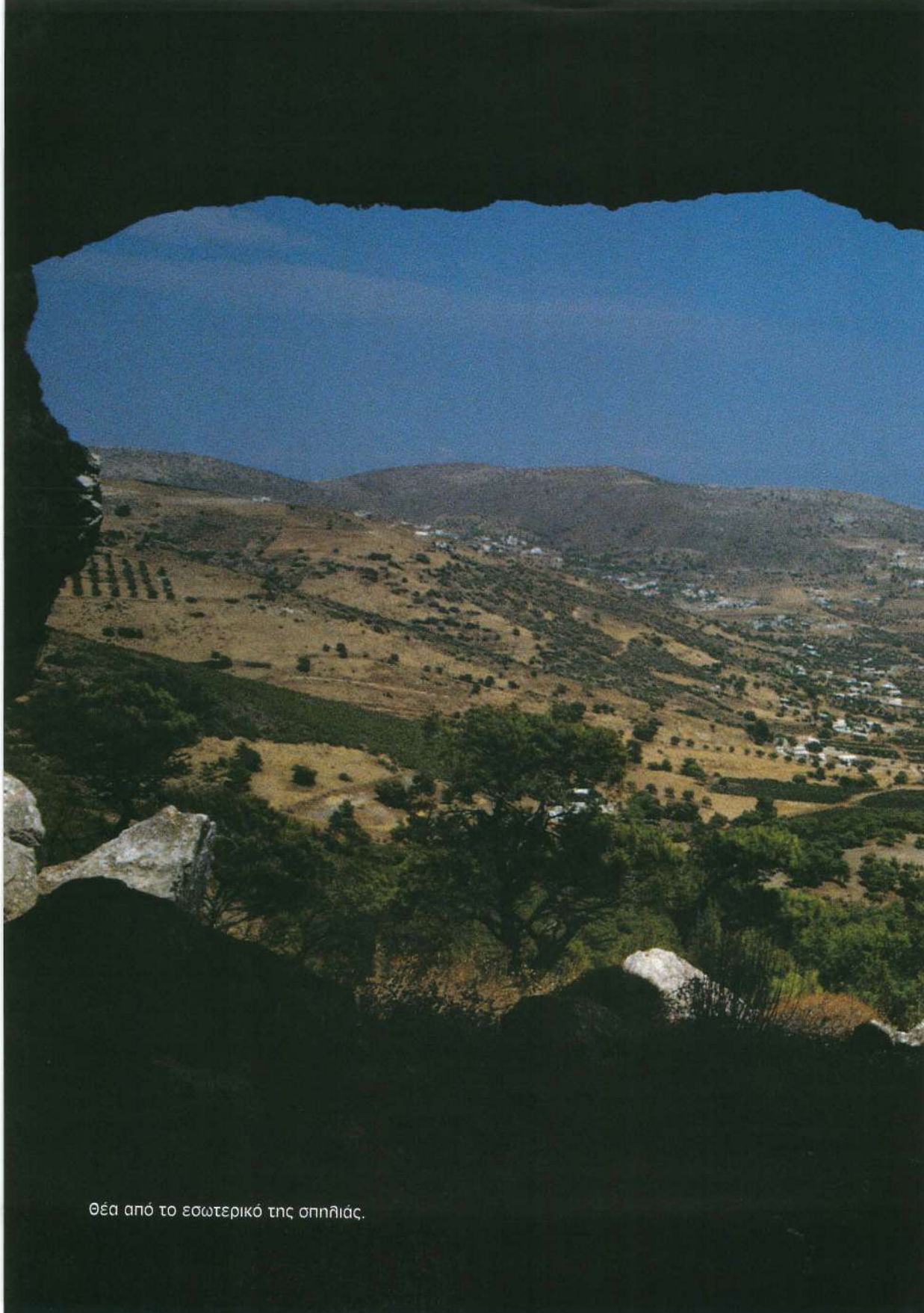
που μαρτυρούν την εξημέρωσή των από τα πανάρχαια χρόνια.

Η περιοχή έξω από τη σπηλιά με τους μεγάλους βράχους σκορπισμένους πέρα δώθε μοιάζει σαν να έχουν εκτοξευθεί από τους Εκατόγχιρες κατά την Τιτανομαχία. Ο χώρος έτσι που είναι διαμορφωμένος νομίζεις ότι έγινε από τους Κύκλωπες, όχι από τους τέκτονες Κύκλωπες που τείχισαν την Τίρυνθα και τις Μυκήνες αλλά από τους κτηνοτρόφους Κύκλωπες που αντάμωσε ο Οδυσσεάς.

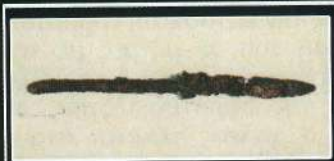
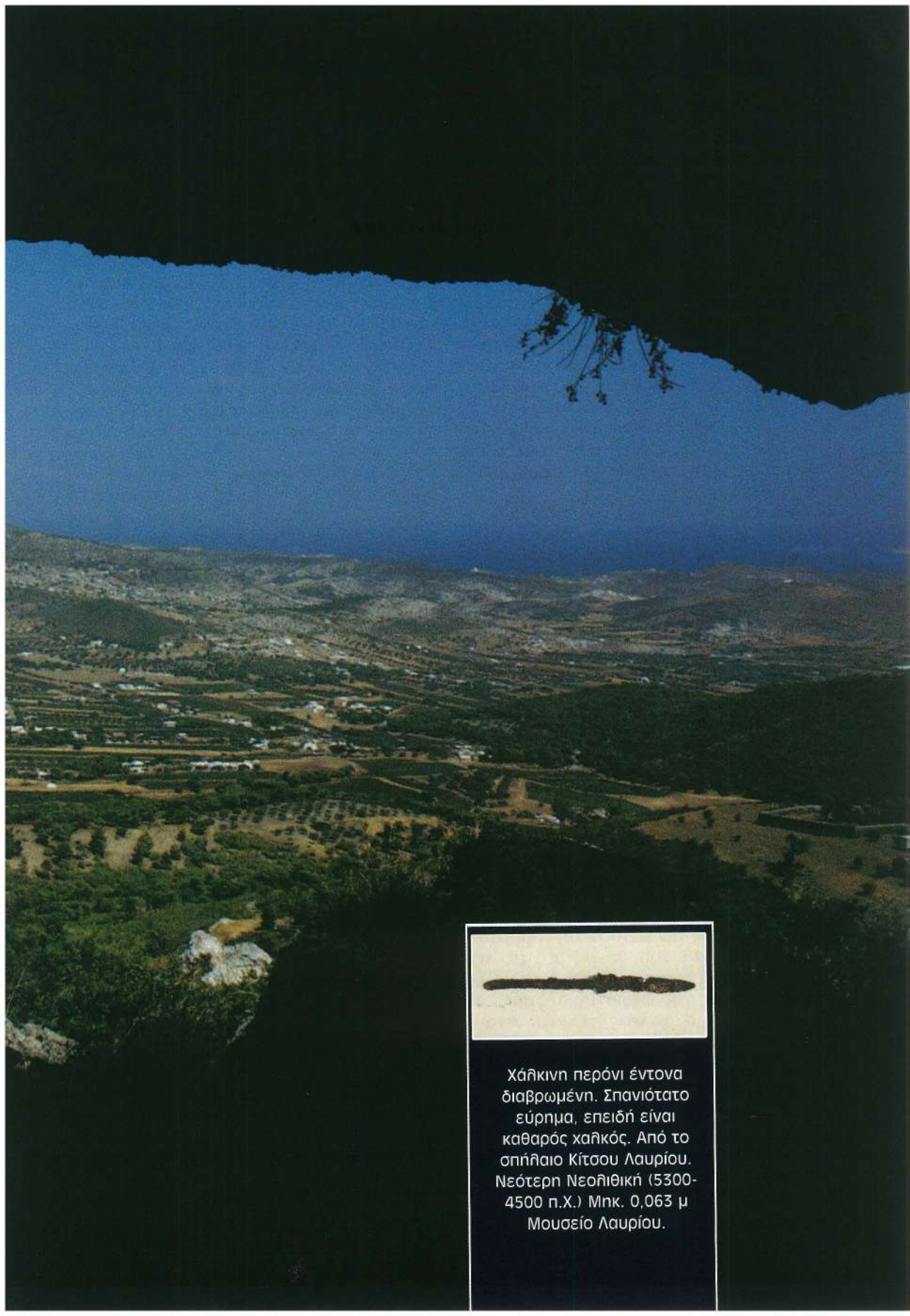


Η υπέροχη τοποθεσία της σπηλιάς εποπτεύει την θάλασσα και υπάρχουν ενδείξεις ότι υπήρχε ναυτική επικοινωνία με το Αιγαίο από το 10.000 π.χ. Οι έρευνες του σπηλαιολόγου Lambert και του αρχαιολόγου T. Jacobsen φανέρωσαν ότι από την Μήλο ο μεσολιθικός άνθρωπος εφοδιαζόταν τον οψιδιανό, αυτό το σκληρό και ανθεκτικό υφαιστειογενές υλικό, το κατάλληλο για όπλα ή εργαλεία. Βρέθηκαν πολλά τέτοια εργαλεία αλλά και πήλινα σκεύη για την κυπέλλωση του

αργύρου και μία χάλκινη περόνη του 5.300 π.χ που εκτίθεται στο Μουσείο του Λαυρείου. Στη σπηλιά του Κίτσου βρήκαν καταφύγιο εκτός από τον προϊστορικό άνθρωπο και οι αγωνιστές του 21 και ο ξακουστός λήσταρχος Κίτσος το 1860 από όπου πήρε την ονομασία. Ο Κίτσος έδρασε και ως έμμισθος προστάτης του επιχειρηματία Serpieri, κάτι σαν ιδιωτική αστυνομία του με τα σημερινά δεδομένα. Είναι δύσκολο να εισχωρήσει κανείς μέσα στη σπηλιά εξαιτίας των προσχώσεων.



Θέα από το εσωτερικό της σπηλιάς.



Χάλκινη περόνη έντονα διαβρωμένη. Σπανιότατο εύρημα, επειδή είναι καθαρός χαλκός. Από το σπήλαιο Κίτσου Λαυρίου. Νεότερη Νεολιθική (5300-4500 π.Χ.) Μηκ. 0,063 μ Μουσείο Λαυρίου.

Α ΠΑΡΧΗ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗ- ΡΙΟΤΗΤΑΣ- ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η απαρχή της μεταλλευτικής δραστηριότητας στον Ελλαδικό χώρο χάνεται στα βάθη της προϊστορίας, εκεί όπου αναφέρεται ο Ήφαιστος ως επινοητής και κάτοχος των μυστικών της μεταλλουργίας. Σύμφωνα με την γνώμη του C. Renfrew και το "Cambridge, Ancient History" η εποχή του χαλκού για την Ευρώπη και πιθανώς για όλο τον κόσμο άρχισε στο Αιγαίο στην τέταρτη χιλιετία. Αλλά η αρχαιολογική σκαπάνη φέρνει συνέχεια στο φως ευρήματα, μεταθέτοντας όλο και βαθύτερα στο παρελθόν τις χρονολογίες. Ενδεικτικά αναφέρουμε τα αρχαιότερα σφυρήλατα χάλκινα εγχειρίδια στο Μουσείο της Χαιρώνειας (του 5300-4500 π.χ), που ανήκουν στην συμβατική "Νεολιθική εποχή".

Λείψανα μεταλλευτικών εγκαταστάσεων, όργανα όπως φυσητήρες, χοάνες, κύπελλα και χωνευτήρια μετάλλων, βρέθηκαν σε πολλά μέρη της Ελλάδος όπως στο Γυαλί Δωδεκανήσου, Λήμνο, Κεφάλαια Κέας, Αλεπότρυπα Διρού, Στενό Αρκαδίας, στην Μακεδονία, Θράκη, Κρήτη και βεβαίως στην Λαυρεωτική. Έγιναν εξάλλου γνωστά παγκοσμίως τα υπέροχα 53 χρυσά κοσμήματα, που κατασχέθηκαν από την Υπηρεσία Δίωξης Αρχαιοκαπηλείας τον Σεπτέμβριο του 1997. Ανήκουν στην τελική Νεολιθική, αποδεικνύουν μια προηγμένη γνώση της χρυσοχοΐας και σύγχρονη καλλιτεχνική αντίληψη. Εκτίθενται στο Ε.Α. Μουσείο.

Μπορούμε να ισχυριστούμε ότι στο Αιγαίο και στον περιαιγαιακό χώρο με τα ενεργά τότε ηφαίστεια, είχαμε την ανακάλυψη των ιδιοτήτων των μετάλλων, από την σφυρηλάτηση του χαλκού σε ψυχρή κατάσταση έως την κατασκευή κραμάτων και την χύτευσή του σε μήτρες με την τεχνική της κηρόχυσης σε συνδυασμό με την ανάπτυξη της πυροτεχνολογίας. Ας σημειωθεί ότι ο χαλκός τήκεται στους 1083°C ενώ ο άργυρος και ο χρυσός ρευστοποιούνται στους 960°C και στους 1063°C αντίστοιχα. Ο ορείχαλκος εξάλλου που είναι κράμα χαλκού και κασσίτερου, πρωτοχρησιμοποιήθηκε στην Κρήτη πριν το 3000 π.χ. Τον κασσίτερο τον έφερναν οι θαλασσοπόροι Μινωίτες από τις Κασσιτερίδες νήσους της Αγγλίας, και από τον ποταμό Rodan της Πολωνίας, συγχρόνως

δε μεταβίβαζαν τις γνώσεις των από την Ιβηρία μέχρι την Μεσοποταμία.

Ο Ι ΠΕΡΙΗΓΗΤΕΣ ΤΗΣ ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ

Οι καλυμμένες από την βλάστηση μεταλλευτικές εγκαταστάσεις και τα μνημεία της Λαυρεωτικής παρέμειναν ήρεμα και λησμονημένα για δυο περίπου χιλιετίες, μέχρι που ξένοι περιηγητές από τα τέλη του 17ου μ.Χ αι. άρχισαν να εισρέουν στην Ελλάδα. Ορισμένοι από αυτούς ήταν ρομαντικοί λάτρεις του αρχαίου ελληνικού πνεύματος, ποιητές, ζωγράφοι, άλλοι δυστυχώς ήρθαν ως αρχαιοκάπηλοι για λεηλασία και αρπαγή. Οι ρομαντικοί φιλέλληνες με τις λιθογραφίες και τις χαλκογραφίες απεικόνισαν την Λαυρεωτική με ένα κλέος ερειπωμένο, με τα καλαίσθητα μνημεία να θυμίζουν την αρχαία δόξα -οι πέτρες, οι άνθρωποι να περιμένουν με ιστορική καρτερία την απελευθέρωση στα χρόνια της τουρκοκρατίας. Ένας από τους λιθογράφους που εξέφραζαν αυτά τα συναισθήματα ήταν ο E. Dodwell 1801-1806. Ο Dodwell είχε κατηγορήσει δριμύτατα τον Ελγιν για τους βανδαλισμούς και την αρπαγή που διέπραξε σε διάφορα μνημεία της Αττικής. Η λιθογραφία του ναού της Δήμητρας και της κόρης του Θορικού, έργο του J.D. Le Roy το 1758 απεικονίζει την αποικιοκρατική αρπακτικότητα των Ευρωπαίων, να ανασκάπτουν και να λεηλατούν τον ναό. Πολλοί ταξιδιώτες κουβαλούσαν στο ένα χέρι τον κασμά και στο άλλο τον Πausανία ως οδηγό. Γόνιμη απεδείχθη η Λαυρεωτική γη!

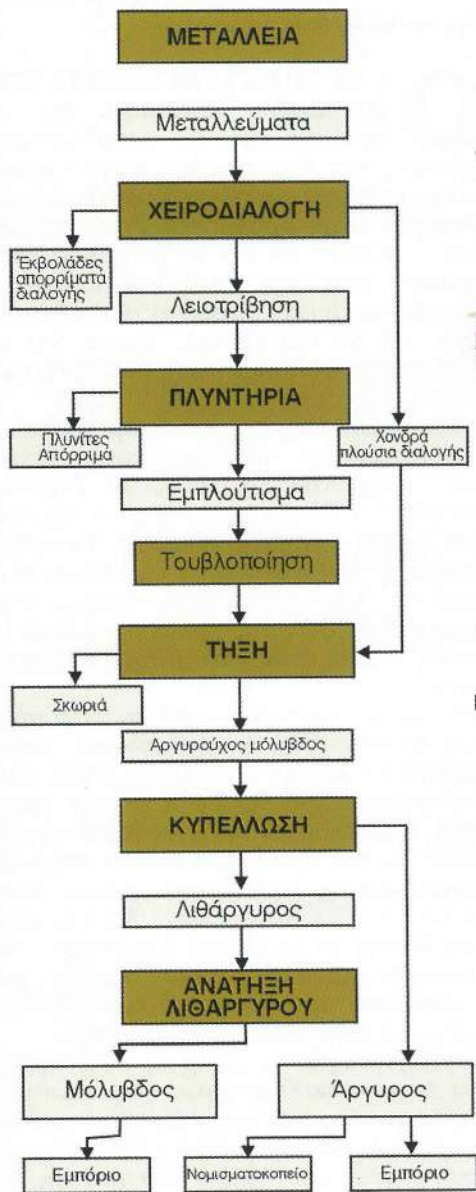
Α ΝΑΓΕΝΝΗΣΗ ΤΗΣ ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗΣ

Αυτός που πραγματικά συνέβαλε στην αναγέννηση της Λαυρεωτικής ήταν ο Ανδρέας Κορδέλλας, ορκοτολόγος από την Σμύρνη, με κλασική παιδεία και πολύπλευρη μόρφωση. Το 1860 επισκέπτεται την Λαυρεωτική και βρίσκει μια επιγραφή θαμμένη μέσα στις εκβολάδες. Χάρη στην αρχαιογνωσία του, διάβασε την επιγραφή που σήμαινε το όριο του εργαστηρίου που αγόρασε ο Φειδων τον 4ο π.Χ. αι.

Οι επιτόπου παρατηρήσεις του Κορδέλλα φανέρωσαν τα αρχαία συγκροτήματα μεταλλευτικών εγκαταστάσεων με τις αμέτρητες στοές, τα φρεάτια άνω των

ΤΟ ΑΡΧΑΙΟ ΛΑΥΡΙΟ

ΓΕΝΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ "ΑΡΓΥΡΙΤΟΥ"





Είσοδος στοάς μεταλλείου στον Άγιο Κωνσταντίνο, ορισμένες σε βάθος ξεπερνούν τα 120 μέτρα.

2000μ., τα μεταλλοπλυντήρια, τις δεξαμενές ύδατος, τα καμίνια τήξης, οικισμούς και άλλα μνημεία δίπλα σε σωρούς εκβολάδων και σκουριών (υποπροϊόντα εκμετάλλευσης) δίνοντας την εικόνα μιας αρχαίας Πομπηίας της τεχνολογίας.

Βαθύς μελετητής της Λαυρεωτικής και της τεχνικής παραγωγής του αργύρου υπήρξε ο καθηγητής Κωνσταντίνος Κονοφάγος το 1970. Μελέτησε τα περισσότερα κατάλοιπα των αρχαίων μεταλλευτικών εγκαταστάσεων που βρίσκονται διάσπαρτα στον Εθνικό Δρυμό και στα παράλια της Λαυρεωτικής.

Ο Κονοφάγος (βλέπε σχέδιο αρ.2) απέδειξε ότι η τεχνική που διέπτε την εξόρυξη των μεταλλευμάτων, τον εμπλουτισμό τους, την τήξη, την κυπέλλωση και την ανάπτυξη έχει παραμείνει βασικά η ίδια και στην σύγχρονη εποχή. Η βιομηχανική επανάσταση μηχανοποίησε αυτή την διαδικασία, απλά χρησιμοποιήθηκε η αρ-

χαία τεχνολογία που βρισκόταν σε ύπνωση. Οι νέες εγκαταστάσεις στήθηκαν δίπλα στις αρχαίες. Από τους σύγχρονους ερευνητές σημαντική υπήρξε η συμβολή στην ανάδειξη του μνημειακού πλούτου και του τρόπου λειτουργίας των μεταλλείων, του αρχαιολόγου Ευάγγελου Κακαβογιάννη. Ο κ. Κακαβογιάννης γέννημα θρέμμα της Λαυρεωτικής εδώ και 30 χρόνια ανασκάπτει και μελετά την περιοχή της Λαυρεωτικής.

ΟΙ ΜΕΤΑΛΛΕΥΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΩΝ ΚΛΑΣΙΚΩΝ ΧΡΟΝΩΝ.

Για τα ορυχεία και τις μεταλλευτικές εργασίες της Λαυρεωτικής στην κλασική εποχή μας δίνει μια αρκετά σαφή εικόνα ο Ξενοφών στην πραγματεία "περί προσόδων ή πόρων". Αν και τα μεταλλεία ήταν γνωστά από την Νεολιθική εποχή, η εξόρυξη και η εκμετάλλευσή των κορυφώθηκε τον 5ο και 4ο π.Χ. αιώνα, για να συνεχίσει με φθίνουσα τάση έως τον 6ο μ.Χ αιώνα.

Ο Ξενοφών αναφέρει, ότι η εκμετάλλευση των μεταλλείων της Λαυρεωτικής άρχισε την εποχή του Ερεχθέως. Ο Θησέας, αναφέρει ο Πλούταρχος, ήταν ο πρώτος που έκοψε αργυρά νομίσματα. Το όνομα Λαύριο ή Λαύρειο δόθηκε τον 8ο αι π.Χ. από την λέξη λαύρα (Ιων. Λαύρη), που ερμηνεύεται στενωπός διάδρομος από τα στενά περάσματα των υπογείων ορυγμάτων.

Στην αρχή τα μεταλλεία ανήκαν στην πόλη των Αθηνών αλλά αυτή σταδιακά παραχώρησε σε ιδιώτες την εκμετάλλευσή τους έναντι ορισμένου ποσού ή με την καταβολή ορισμένου ενοικίου κατόπιν εγγυήσεως. Για την λειτουργία του συστήματος εκμετάλλευσης θεσπίστηκαν ειδικοί νόμοι (μεταλλικοί νόμοι) και λειτούργησε παράλληλα το μεταλλικό δικαστήριο. Με αυστηρό κρατικό έλεγχο υπήρξε μια εντατική και προσοδοφόρα εκμετάλλευση. Βρέθηκαν αρκετές τέτοιες επιγραφές.

Μεγάλη υπήρξε η ιστορική συνεισφορά του Λαυρεωτικού αργύρου στην σωτηρία και στην ανάπτυξη του Αθηναϊκού πολιτισμού. Ο Θεμιστοκλής από τα εισοδήματα του Λαυρίου ναυπήγησε 200 τριήρεις, με τις οποίες έδωσαν την περίφημη ναυμαχία της Σαλαμίνας εναντίον των Περσών. Βασικά από τις στοές του Λαυρίου ξεκί-

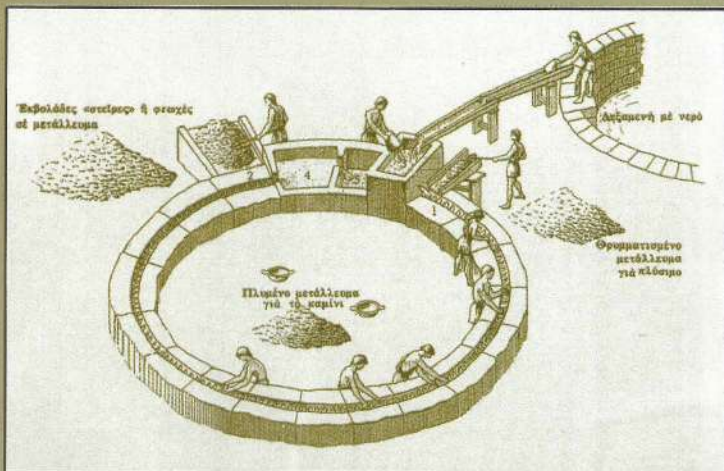


Σωροί εκβοηάδων δίπλα στις μεταλλευτικές στοές, Σούριζα.

νησε η οικονομική ανάπτυξη για να εκδηλωθεί στις τέχνες, γράμματα, φιλοσοφία και επιστήμη. Ο Αισχύλος χαρακτηρίζει το Λαύριο ως αργύρου πηγή. Τα περίφημα αττικά νομίσματα γνωστά ως **"λαυρεωτικές γλαυκές"** ήταν το σκληρό ευρωνόμισμα του τότε πολιτισμένου κόσμου (βλέπε φωτογραφία Αργυρό τετράδραχμο Αθηνών). Στη μία όψη είχε την κεφαλή της πολιούχου Θεάς Αθηνάς με αττικό κράνος στολισμένο με φύλλα ελιάς και στην άλλη όψη εικόνα γλαυκός (η κουκουβάγια ήταν το πουλί της σοφίας και σήμα κατατεθέν της Αθηναϊκής ηγεμονίας). Κυκλοφορούσε αυτό από την Ιβηρία μέχρι και την Περσία και αποτελεί ένα από τα ωραιότερα δείγματα του κλασικού θαύματος (440-420πΧ).

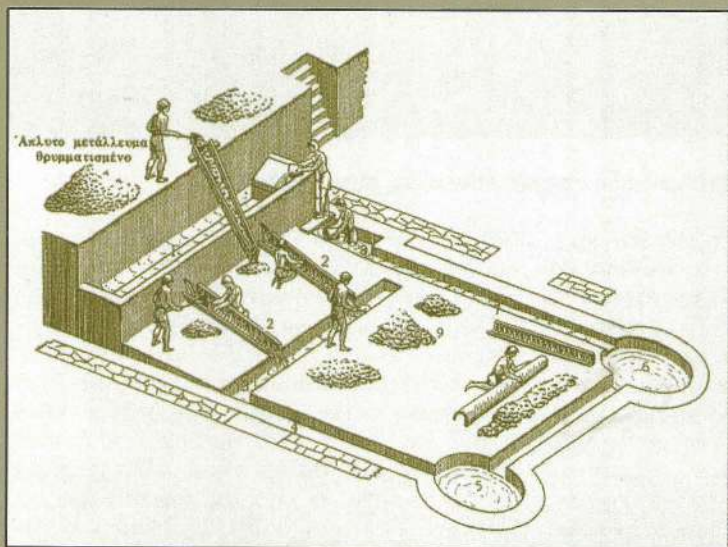
ΕΞΟΡΥΞΗ ΚΑΙ ΕΜΠΛΟΥΤΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΟΣ. Σύμφωνα με την ιστορική μαρτυρία του Ξενοφώντα και την σύγχρονη έρευνα του Κονοφάγου και του Κακαβογιάννη η αναζήτηση των αργυρομολυβδόχων κοιτασμάτων άρχισε με ερευνητικά φρεάτια που εισχωρούσαν σε βάθος, μέχρι να συναντήσουν το

μετάλλευμα. Την εξόρυξη την έκαναν οι δούλοι με το σφυρί (τύκος) και το καλέμι (ξοίς) του οποίου η μύτη ήταν "βαμμένη" σε χάλυβα (ατσάλι) για ανθετικότητα. Χάλυβας είναι εκείνη η μεταλλουργική διαδικασία κατά την οποία ο σίδηρος με λίγο άνθρακα, όταν θερμανθεί πάνω από 910°C και ψυχθεί απότομα σε νερό ή λάδι, αποκτά μεγάλη σκληρότητα. Άλλα χρήσιμα εργαλεία ήταν ο κησμάς, τσάππα και το φτυάρι. Όταν οι δούλοι εντοπίζανε τον αργυρούχο μόλυβδο άρχιζε το άνοιγμα στοάς κατά πλάτος του κοιτάσματος και προχωρούσε έως εκεί που εξαντλείτο το μετάλλευμα. Το βάθος ορισμένων φρεατίων ξεπερνούσε τα 120μ. Οι στοές αποτελούσαν ένα υπόγειο λαβύρινθο πολλών χιλιομέτρων. Το πρόβλημα του αερισμού το έλυαν με την διάνοιξη φρεατίων για να σχηματίζεται ρεύμα αέρος. Αυτά τα φρεάτια που ονομάζονταν ψυχαγώγια, είχαν και άλλες χρήσεις, όπως για τον φωτισμό, την εξαγωγή και μεταφορά του μεταλλεύματος με δερμάτινους σάκους ή με μηχανική ανύψωση. Ο φωτισμός στα βάθη της γης γινόταν με λυχνάρια λαδιού από ψημένο άργιλλο ή από μόλυβδο για να μην



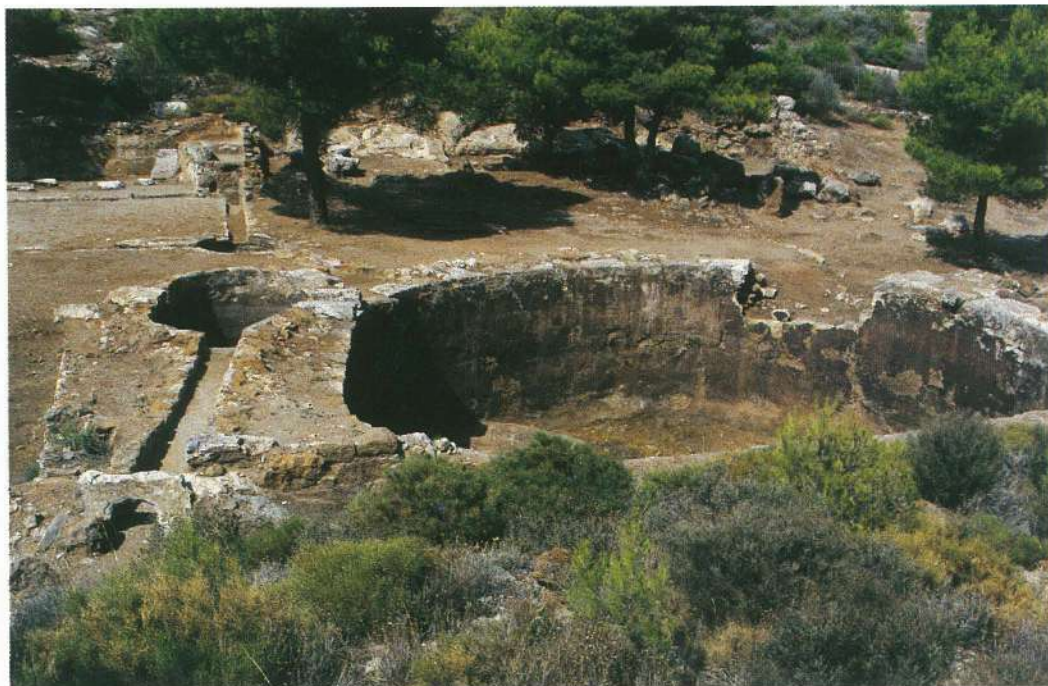
Σχέδιο του Κ. Κονοφάγου (Η μέθοδος εμπηουτισμού των μεταλλευμάτων εις τα πλυντήρια της Λαυρεωτικής, 1970).

Ελικοειδή πλυντήριο. (1) Η αρχή του βρίσκονταν ψηλότερα από το τέρμα του (2). Το νερό ξεκινούσε από την δεξαμενή (3), διέτρεχε το αυλάκι και κατέληγε στη δεξαμενή (4). Όσο νερό ξεχειλίζει έρρεε στη δεξαμενή (5), από την οποία αντλούνταν στην δεξαμενή (3) για νέα χρήση.



Σχέδιο του Κ. Κονοφάγου (1) .Στο ψηλότερο μέρος βρσκόνταν η δεξαμενή του νερού από την οποία το νερό διοχετεύονταν σε επικλινή ξύλινα αυλάκια με βαθουλώματα στον αυχένα, (2) όπου γίνονταν το πλύσιμο του θρυμματισμένου μεταλλεύματος. Οι βαρύτεροι κόκκοι του αργυρού μοθύβδου, έμεναν στα βαθουλώματα και απ' εκεί συλλέγονταν. Το

νερό από τους αγωγούς (3) & (4) μαζεύονταν στις δεξαμενές (5) & (6) όπου γίνονταν η καθίζηση των ξένων υλών. Όσο νερό ξεχειλίζει από την δεξαμενή (6) έρρε προς την χαμηλότερη δεξαμενή (8) διαμέσου του αγωγού (7) , ο οποίος ήταν επικλινής προς την δεξαμενή (8). Το νερό αντλούνταν από την δεξαμενή (8) και χύνονταν στην επάνω δεξαμενή (1) για να ξαναχρησιμοποιηθεί. Με λίθινους όλημους και σε μύλους θρυμάτιζαν το μετάλλευμα.



Υδατοδεξαμενή τεραστίων διαστάσεων με το στεγανό κονίαμα. Από το μεταλλευτικό συγκρότημα της Σούριζας.

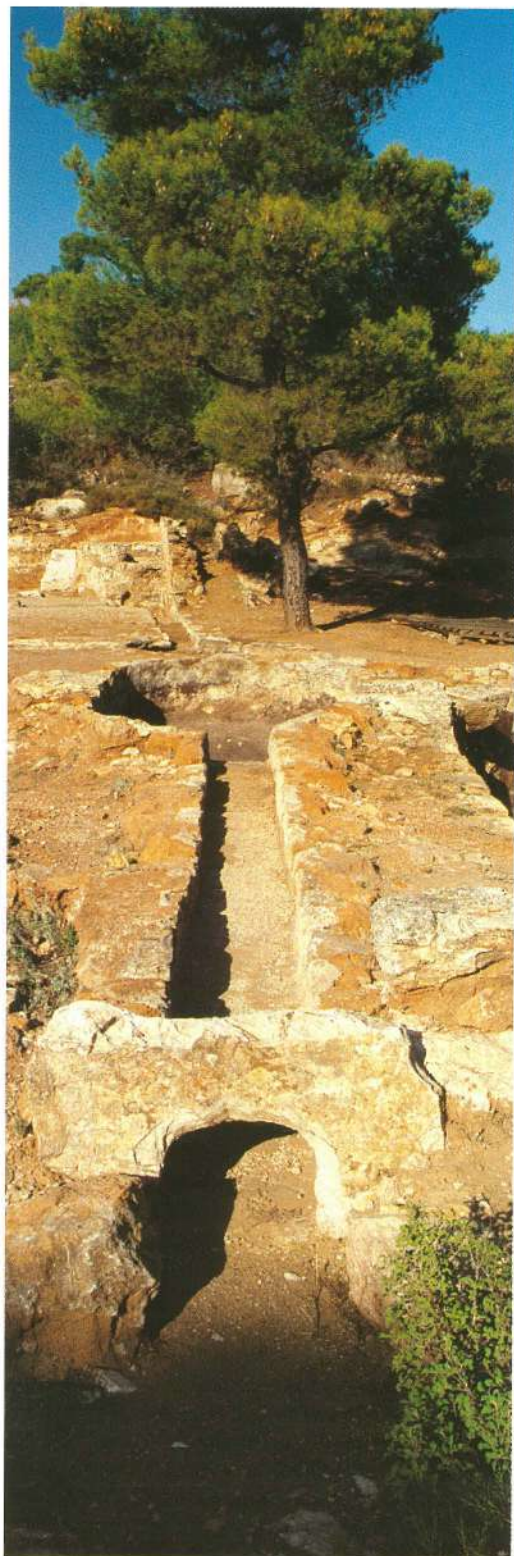
σπάνε. Ορισμένα φρεάτια είναι κατακόρυφα και δυσδιάκριτα, καλυμμένα από βλάστηση, γι αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή όταν βαδίζουμε εκτός του δασικού δρόμου. Μερικά φρεάτια είναι κεκλιμένα με σκαλιά που οδηγούν ομαλά στα έγκατα της γης. Μην επιχειρήσετε μόνος ή μόνη να κατεβείτε στις στοές. Οι σύγχρονες στοές του 19ου και 20ου αιώνα είναι οι αρχαίες, διευρυμένες και μεγαλωμένες με προσθήκη σ' αυτές σιδηροτροχιών για βαγονέτα.

Εκεί στα έγκατα της γης οι μεταλλωρύχοι για την αποφυγή καταπτώσεων άφηναν κολόνες(μεσοκρινείς κίονες) για την υποστήλωση της οροφής. Αν αυτές οι κολόνες περιείχαν πλούσιο μετάλλευμα, μερικές φορές τις αφαιρούσαν οπότε αυτό μπορούσε να προκαλέσει ατυχήματα. Γι' αυτό τον λόγο με νόμο απαγορευόταν επί ποινή θανάτου η αφαίρεση των μεσοκρινών κιόνων που είχαν αφήσει οι παλαιότεροι μεταλλευτές. Στην εποχή του Λυκούργου (337-325) θανατώθηκε ο Δίφιλος διότι προέβη στην παραπάνω παρανομία. Η

περιουσία του μοιράστηκε στους πολίτες σύμφωνα με νόμο που είχε ψηφισθεί στην εκκλησία του Δήμου.

Αφού μετέφεραν στην επιφάνεια το μετάλλευμα άρχιζε η πρώτη χειροδιαλογή. Τα πλούσια μεταλλεύματα σε αργυρούχο μόλυβδο (45%-55%) τα πήγαιναν κατευθείαν στα καμίνια. Τα δε κομμάτια με μικρή μεταλλική περιεκτικότητα τα απέρριπταν. Αυτά αποτελούσαν τους σωρούς εκβολάδων που συναντάμε σήμερα σε διάφορα μέρη. Οι αρχαίοι όμως επινόησαν μια μέθοδο αξιοποίησης των φτωχότερων μεταλλευμάτων (7%-30%). Αυτή ήταν η διαδικασία του εμπλουτισμού στα εργαστήρια των πλυντηρίων (μεταλλοπλύσια). Τα φτωχά σε μετάλλευμα κομμάτια, στην αρχή τα θρυμμάτιζαν με σιδερένιους κόπανους πάνω σε μεγάλες μαρμάρινες πλάκες ή σε λίθινα γουδιά, εν συνεχεία τα άλεθαν σε μύλους από τραχίτη μετατρέποντάς το σε μικρούς κόκκους 1mm. Το τριμμένο μετάλλευμα το μετέφεραν στα πλυντήρια.

Για τον τρόπο της λειτουργίας των πλυν-



Δεξαμενή καθίζησης για τον καθαρισμό του νερού από την γαιώδη ύλη. Έχει επιστρωθεί με στεγανό κονίαμα. Σούριζα.

Αυθαία του πλυντηρίου για την διοχέτευση του νερού στις δεξαμενές. Σούριζα

τηρίων έγγραψε πρώτα επιστημονικά ο Κονοφάγος. Κατά την άποψή του υπήρξαν δύο ειδών πλυντήρια τα **επίπεδα** και τα **ελικοειδή**. Τα επίπεδα πλυντήρια έχουν σχήμα ορθογώνιου παραλληλόγραμμου, επιφάνειας 30-80 τ.μ Στην ψηλότερη πλευρά υπήρχε μια δεξαμενή νερού με 2 έως 8 σπές, γνωστές και ως ακροφύσια. Η στάθμη του νερού ήταν σταθερή πάνω από τα ακροφύσια για να μπορεί να ρέει το νερό μέσα σε ξύλινα κεκλιμένα ρείθρα με κοιλότητες. Εκεί στα ξύλινα ρείθρα ειδικευμένοι τεχνίτες στηριζόμενοι στην ιδιότητα των μετάλλων που είναι βαρύτερα της γαιώδους ύλης, έκαναν πλύση των κόκκων. Η γαιώδης ύλη παρασυρόταν με το νερό, οι δε βαρύτεροι κόκκοι πλουσιότεροι σε αργυρούχο μόλυβδο, κατακάθονταν στα βαθουλώματα του ξύλινου ρείθρου. Τότε τα συνέλεξαν και τα άπλωναν να στεγνώσουν. Όμως από τις νέες ανασκαφές του Κακαβογιάννη διαπιστώθηκε ότι οι μεταλλωρύχοι στα ορθογώνια πλυντήρια χρησιμοποιούσαν πήλινες λεκάνες (όπως οι χρυσοθήρες) και έπλεναν το τριμμένο μέταλλευμα με αναδεύσεις μέσα στην δεξαμενή απομακρύνοντας σταδιακά την γαιώδη ύλη εμπλουτίζοντας σε αργυρούχο μόλυβδο το μέταλλευμα. Μετά τις διαδοχικές πλύσεις το νερό της δεξαμενής έκανε ένα κύκλο καθίζησης στο πλυντήριο ώστε να καταλήξει στην αρχική του θέση πεντακάθαρο από τις γήινες προσμίξεις που ήταν πλέον οι πλυνήτες, το δεύτερο παραπροϊόν της εκμετάλλευσης. Το πλυντήριο με άλλα λόγια ήταν μια σπουδαία εφεύρεση για την ανακύκλωση και τον καθαρισμό του νερού, δίνοντας απάντηση στο μεγάλο πρόβλημα της λειψυδρίας στη Λαυρεωτική και ταυτόχρονα στην μεγάλη ανάγκη νερού για την λειτουργία των μεταλλείων.

Επειδή η Λαυρεωτική είναι εξαιρετικά άνυδρη κατασκεύαζαν στέρνες, δηλαδή κυκλικές στεγανές δεξαμενές κοντά στα εργα-





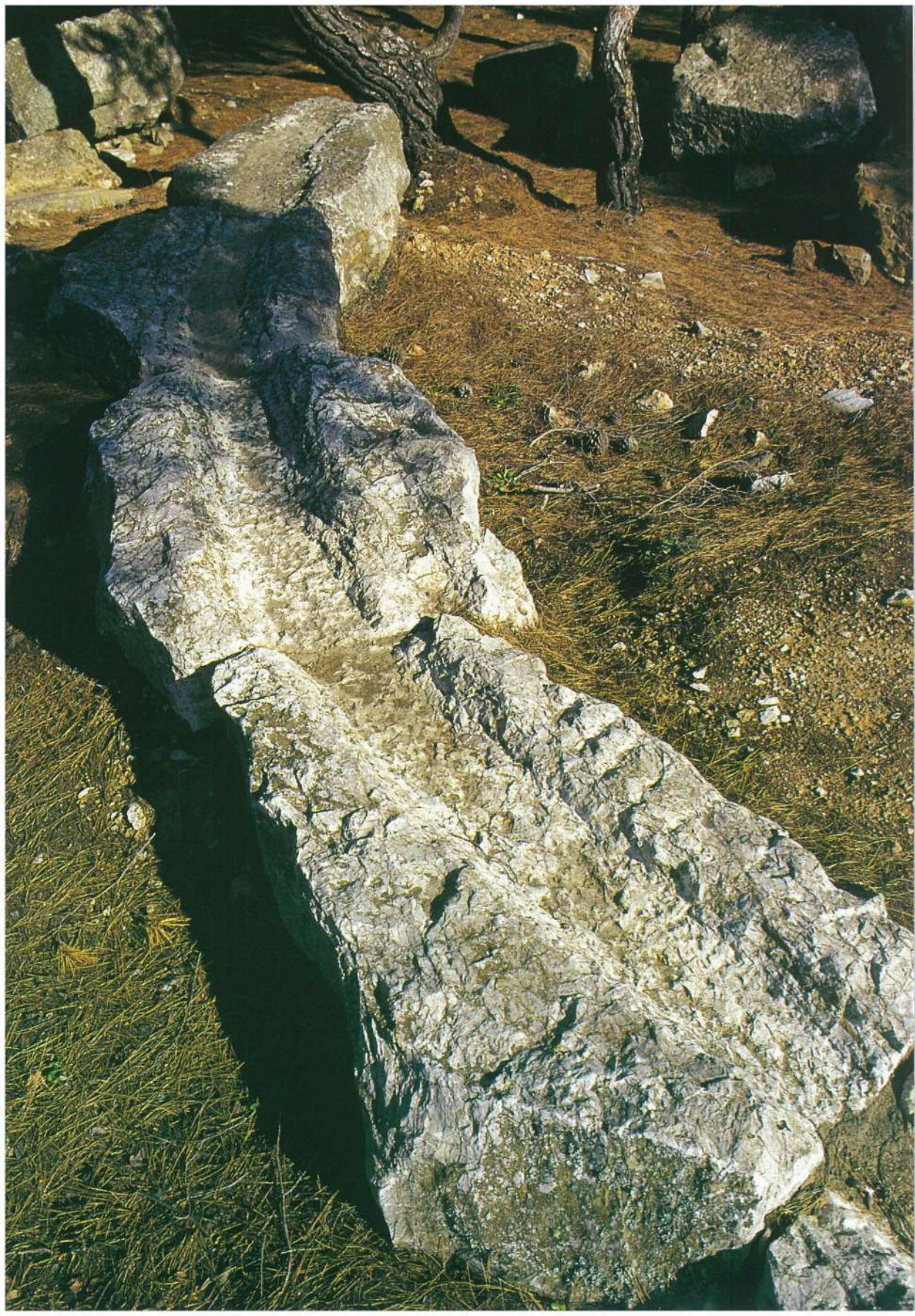
Εφικαιοίδες πλυντήριο από λευκό μάρμαρο κάτω από την σκιά των πεύκων. "Μεγάλη Πεύκα"
Τμήμα εφικαιοιδούς πλυντηρίου "Μεγάλη Πεύκα" (δεξιά)

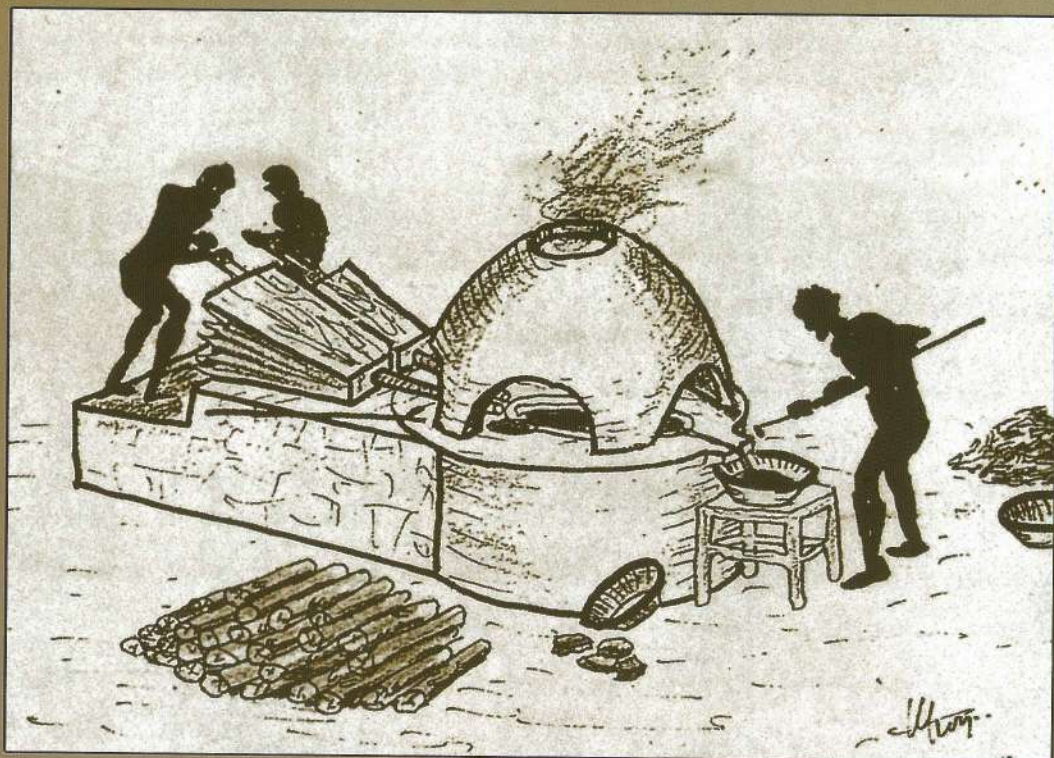
στήρια όπου συγκέντρωναν τα όμβρια νερά. Ορισμένες δεξαμενές είναι λαξευμένες στο φυσικό πέτρωμα και άλλες είναι χτιστές με λίθους και με επίστρωμα που εμποδίζει την απορρόφηση των υδάτων μέχρι σήμερα. Η στεγανότητα του κονιάματος έγινε αντικείμενο μελέτης από την Αμερικανίδα αρχαιολόγο - μεταλλουργό Martha Godway (Smithsonian Institute Washington) όπου παρουσίασε το θέμα σε μία σημαντική σύσκεψη του Ιδρύματος Υλικών Ερευνών στην Βοστώνη το 1992. Οι ειδικοί απεφάνθησαν ότι το κονίαμα αυτό λόγω στεγανότητας μπορεί να λύσει το πρόβλημα αποθήκευσης και των πυρηνικών αποβλήτων. Τα στεγανοποιητικά υλικά των αρχαίων είναι τα εξής: Η πρώτη επίστρωση ήταν από μίγμα χαλίκι, άμμο και ασβέστη και η δεύτερη επίστρωση περιείχε λιθάργυρο 30% αναμειγμένο με σιδηρομαγνημιούχα, αργιλούχα και οξειδία του χαλκού και ψευδαργύρου. Αυτή η σύνθεση του κονιάματος μετά από 2.500 χρόνια αποδεικνύεται πρωτοποριακή και σύγχρονη για τις σημερινές ανάγκες. Το κονίαμα αυτό το χρησιμοποιούσαν οι

αρχαίοι και για την επίστρωση των πλυντηρίων της ανακύκλωσης και του καθαρισμού. Χάρη στην στεγανότητα του κονιάματος και στην μέθοδο ανακύκλωσης που εξασφάλιζε το σχήμα των πλυντηρίων, η απώλεια νερού ήταν ελάχιστη.

Το κεκορεσμένο με γαιώδη ύλη λασπόνερο διοχετευόταν από το αυλάκι στην πρώτη δεξαμενή καθίζησης. Όταν γέμιζε η δεξαμενή η λάσπη καθόταν στον πυθμένα και το καθαρό νερό υπερχειλίζει στην δεύτερη δεξαμενή. Ελεγχαν την ροή των υδάτων από τις οπές και από τα φράγματα των αυλακιών που τα άνοιγαν και έκλιναν ανάλογα με την περίσταση. Όλη αυτή η λειτουργία των πλυντηρίων φανερώνει άριστες γνώσεις υδροδυναμικής και υδραυλικής.

Τα κατάλοιπα αυτών των τεχνολογικών εγκαταστάσεων δεν υστερούν στο κάλλος που έχουν τα πολιτιστικά μνημεία. Είναι μοναδικά στον κόσμο διότι είναι μόνιμες κτιστές κατασκευές και λαξευμένες στον βράχο. Παρόμοιες εγκαταστάσεις **δεν βρέθηκαν πουθενά στον πλανήτη** διότι οι υπόλοιποι λαοί στην αρχαιότητα και στον





Αναπαράσταση της βασικής κυπέλλωσης για την παραγωγή αργύρου (σχ. Κ. Κονοφάγου).

Μεσαίωνα χρησιμοποιούσαν ξύλινες κατασκευές που δεν άντεξαν στο διάβα του χρόνου. Οι αρχαίοι Έλληνες είχαν φθάσει στην επιστημονική τελειότητα της μαζικής παραγωγής αργύρου και μολύβδου.

ΕΛΙΚΟΕΙΔΗ ΠΛΥΝΤΗΡΙΑ Εκτός από τα επίπεδα πλυντήρια έχουμε και τα ελικοειδή. Τα ελικοειδή σε αντίθεση προς τα επίπεδα αποτελούν μια επαναστατική αλλαγή στη μέθοδο επεξεργασίας και καθαρισμού του αργύρου. Ο Κονοφάγος χαρακτηρίζει τα ελικοειδή πλυντήρια ως "απωλεσθείσα ελληνική εφεύρεση" αφού η μέθοδος αυτή ξεχάστηκε γύρω στο 300 π.χ. Μάλιστα ο ίδιος κατασκεύασε με τον ίδιο τρόπο ένα ελικοειδές πλυντήριο το οποίο λειτούργησε πολύ ικανοποιητικά. Ιδιαίτερα τεχνικά χαρακτηριστικά αυτών των πλυντηρίων είναι η επιστροφή του νερού στο σημείο απ' όπου ξεκινούσε με ελάχιστη απώλεια. Αλλά τα επίπεδα πλυντήρια είχαν μεγαλύτερη δυναμικότητα παραγωγής

από τα ελικοειδή. Υπολογίστηκε ότι στα επίπεδα πλυντήρια μπορούσε να γίνει επεξεργασία 6 τόνη μεταλλεύματος, ενώ στα ελικοειδή 2 τόνη ημερησίως. Τον 5ο π.Χ αιώνα οι αρχαίοι Έλληνες παρήγαγαν στο Λαύριο 1.600 τόνους αργύρου και τον 4ο π.Χ αι. 1000 τόνους αργύρου. Απαιτούνταν 1000 κιλά μέταλλευμα για να ληφθούν 40 γραμμάρια αργύρου και 20 κιλά μολύβδου.

ΤΗΞΗ ΚΑΙ ΚΥΠΕΛΛΩΣΗ. ΤΕΛΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ. Το εμπλουτισμένο και θρυμματισμένο μέταλλευμα κατέληγε στα καμίνια. Από την πρώτη τήξη έπαιρναν τον αργυρούχο μολύβδο και από την δεύτερη τήξη τον αμιγή άργυρο, σε μια τρίτη ανάτληξη έπαιρναν τον μολύβδο. Στο πρώτο στάδιο τήξης ο αργυρούχος μολύβδος έρρεε από μια τρύπα στον πυθμένα του καμινιού ενώ συγχρόνως απαλλασσόταν από τα άχρηστα υλικά μετατρέποντάς τα σε σκουριές. Η σκουριά ως ελαφρύτερη διαχωριζόταν εύκολα από τον αργυ-



Καμίνι τήξης του μεταλλεύματος. Σούριζα.

ρούχο μόλυβδο. Στην διαδικασία της δεύτερης τήξης χώριζαν τον άργυρο από τον μόλυβδο με την μέθοδο της κυπέλλωσης. Δηλαδή τοποθετούσαν το μέταλλο σε πυρίμαχο αγγείο, σχήματος κυπέλλου. Το κύπελλο εκεί θερμαινόταν μέχρι τους 950°C με την βοήθεια των φυσητήρων, οπότε ο μόλυβδος οξειδωνόταν και έρεε έξω ως λιθάργυρος. Τον μόλυβδο τον παίρνανε από τον λιθάργυρο με ανάτηξη που χυνόταν σε τυποποιημένες χελώνες βάρους 20κιλών. Η μέθοδος αυτή του διαχωρισμού του αργύρου από τον μόλυβδο διατηρήθηκε μέχρι την σύγχρονη εποχή.

Τον μόλυβδο τον χρησιμοποιούσαν οι αρχαίοι στις δομικές κατασκευές. Σύνδεσμοι μόλυβδου συγκρατούσαν τους λίθους των κτιρίων, επίσης η σύνδεση των σπονδύλων των κίωνων γινόταν με μόλυβδο, αυξάνοντας την ανθεκτικότητά τους στους σεισμούς. Ο μόλυβδος χρησιμοποιείτο στις βάσεις αγαλμάτων για σταθερότητα, για σφραγίδες, βάρη,

αντίβαρα στα υφαντουργεία, βλήματα για σφενδόνες κ.ά.

Όλες οι εργασίες η εξόρυξη, το πλύσιμο, ο εμπλουτισμός και η τήξη του μεταλλεύματος γινόταν επί τόπου, για να μην επιβαρύνεται το όλο βιομηχανικό έργο με έξοδα μεταφοράς. Η δε μεταφορά των επεξεργασμένων μεταλλικών προϊόντων γινόταν από τα λιμάνια του Θορικού και του Σουνίου.

ΔΟΥΛΟΙ. Η άνθηση της Λαυρεωτικής δεν θα επιτυγχανόταν χωρίς τον μόχθο των δούλων. Στην Αρχαία Ελλάδα "δούλοι" ονομάζονταν οι "χειρώνακτες". Η λέξη δούλος δεν είχε την έννοια του ανδράποδου ή του "πράγματος" (res) της ρωμαϊκής εποχής. Οι δούλοι στην κλασική Αθήνα δεν είχαν την απελπιστική μοίρα που είχαν οι δούλοι στην ρωμαϊκή εποχή. Στην Λαυρεωτική τέτοιες ειδικευμένες εργασίες δεν μπορούσαν να γίνουν με αλυσοδεμένους ανθρώπους. Με την γέννηση της Αθηναϊκής Δημοκρατίας ακο-



Διάσπαρτα στο έδαφος βρίσκονται τα όστρακα αγγείων, οι εκβολάδες, και τα ορυκτά δίνοντας την όψη υπαίθριου μουσείου.

λούθησε μια ανθρωπιστική επιείκεια προς τους δούλους. Ο δούλος έπρεπε να διδαχθεί μια τέχνη από το αφεντικό του. Ο δούλος είχε το δικαίωμα να προσφύγει ως ικέτης σε ένα ναό αν ο κύριός του τον κακομεταχειριζόταν. Είναι επίσης χαρακτηριστικό, ότι ένας ελεύθερος πολίτης είχε την δυνατότητα να καταγγείλει στο δικαστήριο έναν άλλο πολίτη που κακομεταχειριζόταν τον δούλο του.

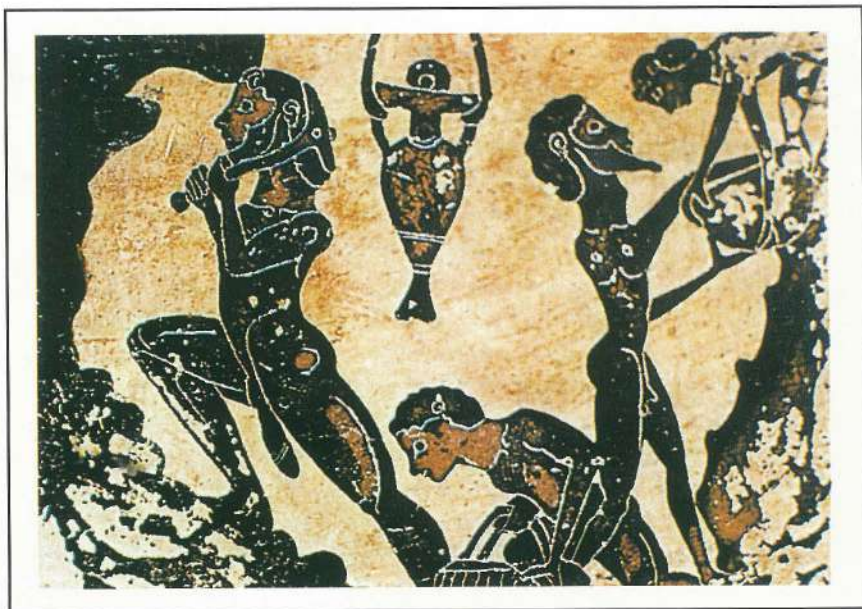
Συνέφερε στους ιδιοκτήτες και στους ενοικιαστές των εργαστηρίων της Λαυρεωτικής να φροντίζουν για την καλή κατάσταση της υγείας των δούλων για να είναι αποδοτικοί. Αρχαιολογικά ευρήματα που τεκμηριώνουν αυτή την άποψη είναι οι ανδρώνες, τα λουτρά και τα υδραυλικά συστήματα καθαρισμού του πόσιμου νερού που ήταν κοινά για ελεύθερους και δούλους. Υπήρχαν ιερά και νεκροταφεία για τους δούλους.

Στην περίοδο της ακμής, ο αριθμός των εργαζομένων στα μεταλλεία της Λαυρεωτικής υπολογίζεται ότι ήταν περίπου 12000. Βρέθηκαν κομμάτια μαρμάρινων σπηλών στις οποίες οι ενοικιαστές και οι

ιδιοκτήτες των μεταλλείων χάραζαν τις εκμισθωτικές αποφάσεις μετά την έγκριση της Βουλής. Όπως μαρτυρεί ο Ξενοφών ορισμένοι ειδικευμένοι τεχνίτες ήταν πανάκριβοι.

Ο Ι ΕΚΒΟΛΑΔΕΣ ΚΑΙ ΤΟ ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΟ ΖΗΤΗΜΑ. Τα υποπροϊόντα της αρχαίας εκμετάλλευσης, οι σωροί εκβολάδων και σκουριών, περιέχουν σε μικρή ποσότητα άργυρο. Κατά τα έτη 1869-1875 η Ιταλογαλλική εταιρία εκπροσωπούμενη από τον Serpieri, επέτυχε την παραχώρηση μεγάλης έκτασης γης στο Λαύριο από την Ελληνική Κυβέρνηση. Η Εταιρία άρχισε να θρυμματίζει τις εκβολάδες των αρχαίων και να τις ρίχνει στα καμίνια, επιδιώκοντας να πάρει τον άργυρο.

Μετά τετραετή εξόρυξη η Ελληνική Κυβέρνηση διαφώνησε με την επεξεργασία των αρχαίων καταλοίπων και ήλθε σε σύγκρουση με την ξένη εταιρία, η οποία άρχισε να διεκδικεί ιδιοκτησία και στο έδαφος. Υπήρχε ασάφεια στους νόμους περί μεταλλείων και η αντιπολίτευση εκ-

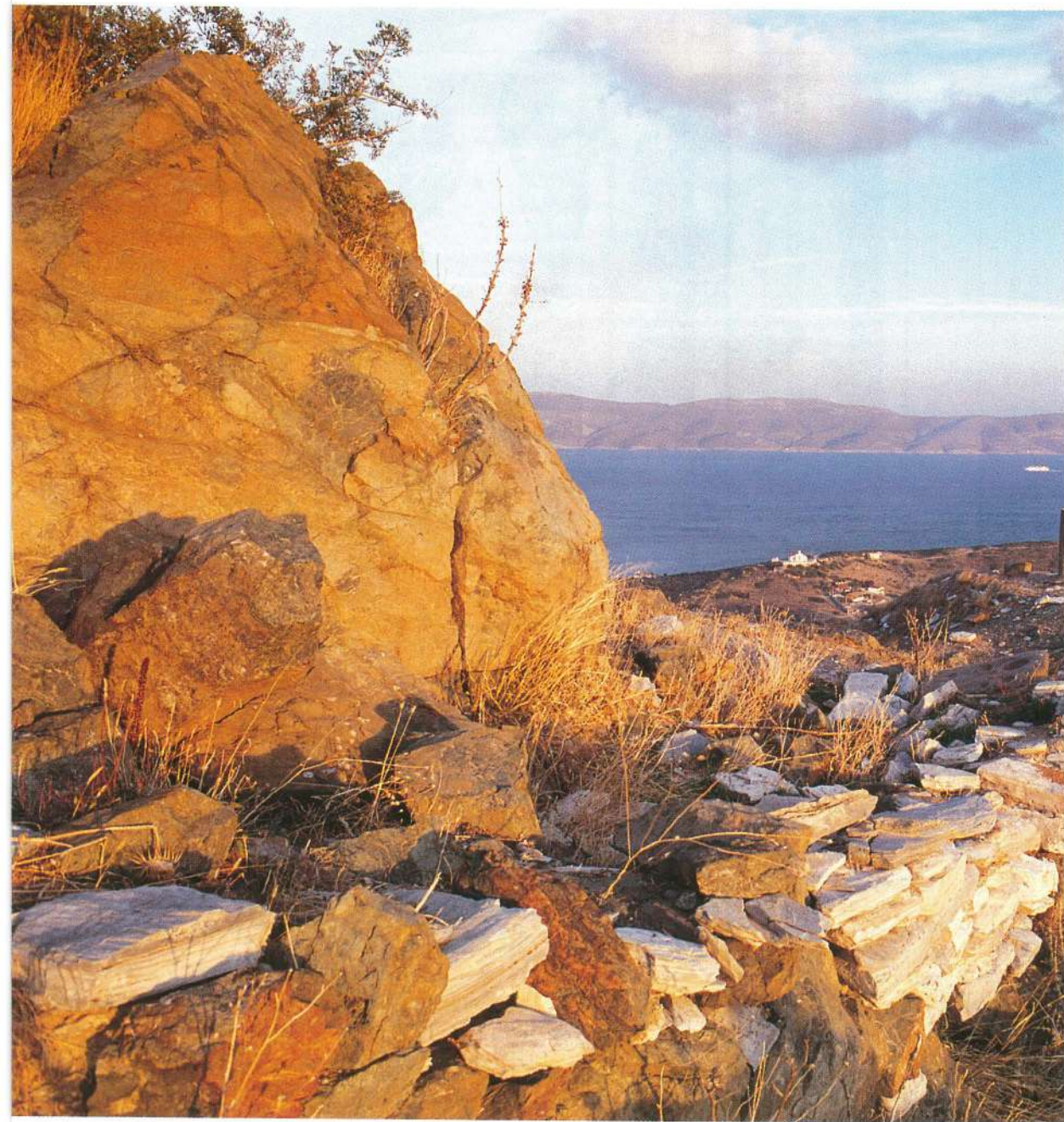


Δούλοι μεταλλωρύχοι σε μεταλλείο. Κορινθιακό πήλακτιο 6ος π. Χ. αιώνας.
(Αρχαιολογικό Μουσείο Βερολίνου).

μεταλλεύθηκε το ζήτημα για δημιουργία πολιτικών προβλημάτων. Ο ημερήσιος τύπος παρουσίαζε το θέμα ως μια νέα Καλιφόρνια γιατί οι περίφημες εκβολάδες, ενώ έπρεπε να ανήκουν στο έθνος είχαν περιέλθει στους ξένους κεφαλαιούχους. Υπό την πίεση της δημόσιας γνώμης η κυβέρνηση εψήφισε το 1871 νόμο, κηρύττοντας εθνική ιδιοκτησία τις εκβολάδες. Η Γαλλία και η Ιταλία διαμαρτυρήθηκαν έντονα απειλώντας να ασκήσουν βία και απειτάθησαν στις άλλες δυνάμεις. Η Αυστρία πρότεινε διαιτησία μετά της εταιρίας. Την πρόταση αυτή απέρριψε η ελληνική κυβέρνηση και τα πράγματα έτειναν στο απροχώρητο οπότε το 1873 η ιταλική εταιρία εξεχώρησε τα δικαιώματά της σε νέα εταιρία με κυριότερο μέτοχο τον Serpieri. Η νέα εταιρία έλαβε προνόμιο 99 ετών επι πληρωμή φόρου 44% στο ελληνικό κράτος εκ των καθαρών προσόδων. Το Λαυρεωτικό ζήτημα ετερματίσθη, αλλά από τις πρώτες ημέρες οι μετοχές που κυκλοφόρησαν της νέας εταιρίας, λόγω μεγάλης ζήτησεως ανατιμήθηκαν υπερβολικά και κατόπιν επακολούθησε

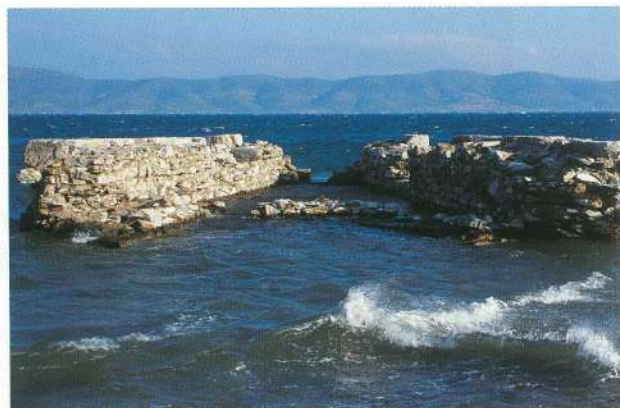
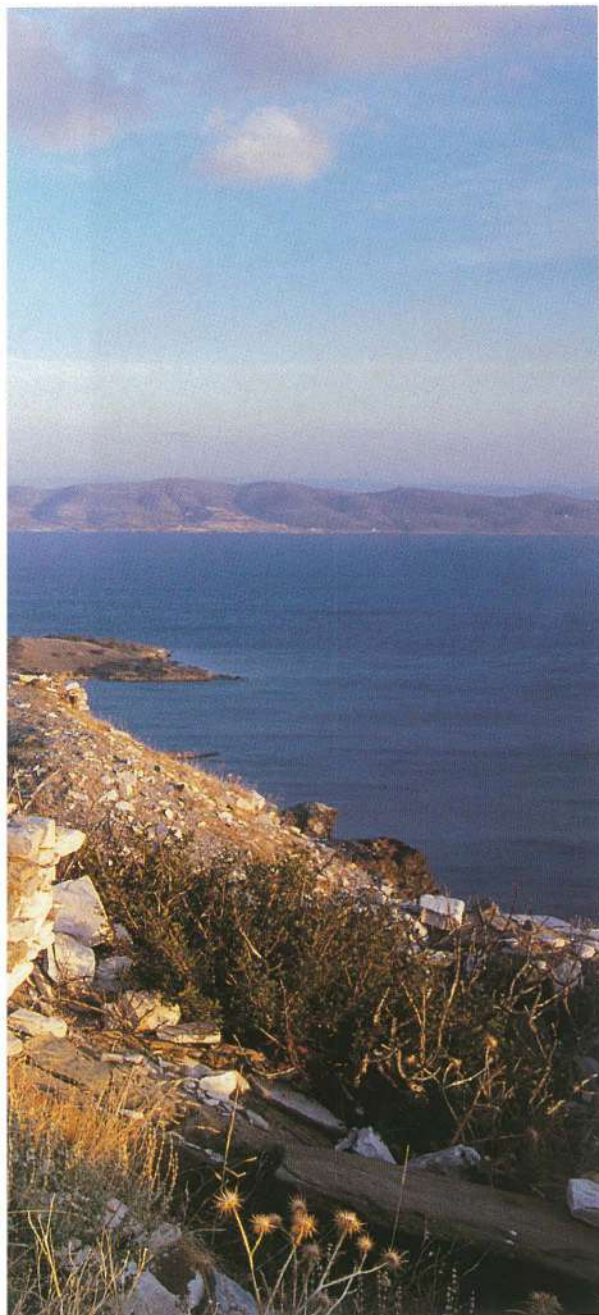
ραγδαία υποτίμησή των, δημιουργώντας θύματα σε όλες τις κοινωνικές τάξεις και βλέποντας την δημοτικότητα του τότε πρωθυπουργού Ε. Δεληγιώργη.

Θ **ΟΡΙΚΟ.** Στα βόρεια της σύγχρονης πόλης του Λαυρίου βρίσκεται η περιοχή του Θορικού που με τις δύο κορυφές των λόφων μοιάζει σαν τους μαστούς της Αφροδίτης να προεξέχουν από την παραλία. Η αρχαία πόλη επεκτείνεται από τα ριζά του λόφου Βελατούρι προς την πεδιάδα με τις πανάρχαιες ιερές ελιές και ανατολικά προς την θάλασσα όπου βρισκόταν το αρχαίο λιμάνι. Αν ανεβεί κανείς στην κορυφή του λόφου Βελατούρι θα αισθανθεί κυρίαρχος της πεδιάδας και της θάλασσας. Δεν είναι τυχαίο ότι η ανθρώπινη παρουσία αρχίζει στην κορυφή του λόφου από το 4.500 π.Χ. Σώζονται στον λόφο ερείπια Μυκηναϊκής ακροπόλεως. Προς τα ανατολικά ανακαλύφθηκαν θολωτοί Μυκηναϊκοί τάφοι ελλειπτικού σχήματος. Δυστυχώς αυτοί καταρρέουν, από την έλλειψη στηριγμάτων και γενικών έργων διάσωσης.



Στα μέσα περίπου του λόφου Βελατούρι προς την πεδιάδα οι αρχαιολόγοι ανέσκαψαν μεγάλο οικισμό της Γεωμετρικής εποχής (1.050 π.Χ). Σε βάση προϊστορικής κατοικίας του 3.000 π.Χ. βρέθηκε λιθάργυρος, προϊόν τήξεως. Η ακμή που άρχισε

στα προϊστορικά χρόνια συνεχίστηκε στην αρχαϊκή και κλασική εποχή. Ο χώρος έχει ερευνηθεί από την Βελγική Αρχαιολογική Σχολή. Τα αποτελέσματα αυτών των ανασκαφών δημοσιεύθηκαν σε μια λαμπρή εργασία 1.500 σελίδων στις Βρυξέλλες το

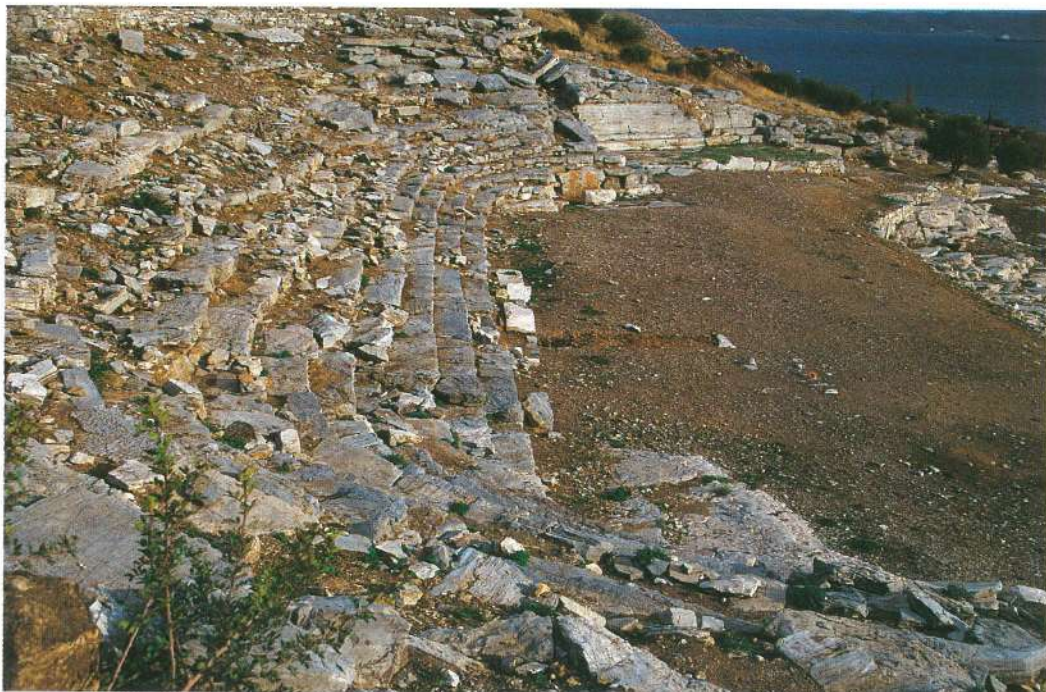


Κατάλοιπα θιμενικών εγκαταστάσεων του Θορικού. Από εκεί το μετάλλευμα ταξίδευε σε διάφορα μέρη.

Μυκηναϊκή ακρόπολις του λόφου Βεθατούρι

σμένα από τα πλυντήρια αναστηλώθηκαν από την Βελγική Αρχαιολογική Σχολή. Σώζεται στις υπώρειες του λόφου το θέατρο του Θορικού, το οποίο είναι και το αρχαιότερο σωζόμενο της Ελλάδας. (τέλη 6ου π.Χ. αιώνα). Η χωρητικότητά του ήταν γύρω στους 4.000 θεατές και το κοίλον είχε σχήμα ελλειπτικό με ορθογώνια ορχήστρα. Στέκει σαν "απομεινάρι θαυμαστό ερημιάς και μεγαλείου" όπως έλεγε ο Διονύσιος Σολωμός. Το θέατρο του Θορικού κατέχει πρωτεύουσα θέση στην ιστορία του δράματος, διότι τεκμηριώνει την ιστορική μετάβαση απ' τις αρχικές διονυσιακές τελετές στις δραματικές διδασκαλίες. Δυτικά του θεάτρου σώζεται η βάση μικρού ναού αφιερωμένου στον Διόνυσο. Σε μικρή απόσταση από το θέατρο, νοτιοδυτικά στην πεδιάδα σώζονται τα θεμέλια του δωρικού ναού της Δήμητρας και της Κόρης. Η Δήμητρα τιμώνταν ως θεά της γόνιμης αυτής πεδιάδας αλλά και ως χθόνια θεότητα λόγω των μεταλλείων της περιοχής. Σύμφωνα με τον Ομηρικό ύμνο της Δήμητρας, η Δήμητρα πέρασε από το Θορικό. Ο ναός στην αρχαιότητα ήταν παράκτιος αλλά λόγω προσχώσεων η πεδιάδα επεκτάθηκε προς την θάλασσα. Τέλος υπάρχει φρούριο και ιερό του Ασκληπιού και της Υγείας. Το Θορικό είναι παγκοσμίως ένα μοναδικό αρχαίο μεταλλ-

1974. Τις ανασκαφές συνέχισε και ο αρχαιολόγος Β. Στάης. Ήλθε στο φως μια βιομηχανική πόλη 150.000 τ.μ. Βρέθηκαν οικισμοί, τείχη, πύργοι, στοές, φρεάτια, μεταλλοπλυντήρια, στέρνες, τάφοι και λιμενικές εγκαταστάσεις. Μάλιστα, ορι-



Θέατρο Θορικού, το αρχαιότερο της Ελλάδας, χωρητικότητας 4.000 ατόμων και έχει σχήμα ελλειπτικό.

λευτικό κέντρο, το οποίο με το θέατρο και τους ναούς του συνδύαζε την οικονομική, θρησκευτική και καλλιτεχνική έκφραση της ζωής, όπως ήταν άλλωστε ο κανόνας στην αρχαία εποχή. Εάν γίνει μια σύγκριση με τα σύγχρονα βιομηχανικά γκέτο, η διαφορά είναι μεγάλη στην ποιότητα ζωής την οποία απολάμβαναν οι εργάτες του

Θορικού. Η διαφορά είναι ζήτημα πολιτιστικής αντιλήψεως. Θα μπορούσε το σύγχρονο υποβαθμισμένο Λαύριο να αποκτήσει την παλιά αίγλη με την προστασία του Εθνικού Δρυμού και με την ανάδειξη αυτών των μοναδικών μνημείων της ανθρωπότητας. Ο χώρος θα μπορούσε να κηρυχθεί **αρχαίο βιομηχανικό πάρκο**, ώστε ο κάθε επισκέπτης να γνωρίσει και να γοητευθεί από τα τεχνολογικά επιτεύγματα των αρχαίων. Με κατάλληλη τουριστική υποδομή και ανάδειξη, η εκπληκτική αυτή περιοχή θα μπορούσε να καταστεί μοναδικός στο κόσμο πόλος έλξης που θα προσφέρει ταυτόχρονα αναψυχή αλλά και οικολογική και ορυκτολογική παιδεία στους επισκέπτες.

Προϊστορικοί οικισμοί του Θορικού.



ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ. Οφείλω να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στον κ. **Σταύρο Ιατρού** για την συμβολή του. Με βοήθησε να κατανοήσω τον τρόπο λειτουργίας των



Το αναστηλωθέν πλυντήριο με φόντο
το θέατρο του Θορικού.

μεταλλείων. Ο κ. Σταύρος Ιατρού είναι Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Ε.Μ.Π., μέλος της Εταιρίας Μελετών Λαυρεωτικής και μέλος του Δ.Σ. της Ελληνικής Εταιρίας Προστασίας της Φύσης. Την βαθιά αγάπη που αισθάνεται για την Λαυρεωτική την εκδηλώνει με ξεναγήσεις και ομιλίες Τηλ: 094/385.006

Thomas Jacobsen Scientific American 243. 1976

"The Emergence of Civilization" Colin Renfrew

"Ancient History" Cambridge

"Εγκυκλοπαίδεια Ηλίου"

"Ιστορία του Ελληνικού Έθνους",

Εκδ. Αθηνών

"Δαυλός", τεύχος 208.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

"Τοπία και μνημεία της
Λαυρεωτικής" Γεώργιος Δερμάτης

"Παυσανία -Αττικά"

Ξενοφών "Περί προσόδων ή πόρων"

"Μηχανική και Τεχνολογία στην

Αρχαία Ελλάδα" Χρήστος Λάζος

Στράβων "Γεωγραφικά", Εκδ. Κάκτος.

Πλούταρχος "Θησεύς" Εκδ. Γεωργιάδη

"Ο Νεολιθικός Θησαυρός" Υπουργείο

Πολιτισμού.

"Νεολιθικός Πολιτισμός στην Ελλάδα"

Ίδρυμα Γουλανδρή

"17.000 years of Greek Prehistory"

Πύργος της κλασικής εποχής στο Θορικό.

