

ΕΝΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΤΗ ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗ

Το μέγα οργανωτικό και παραγωγικό επίτευγμα των κλασικών Αθηναίων στα μεταλλεία της Λαυρεωτικής, που επηρέασε σε μεγάλο βαθμό την εξέλιξη της πολιτείας τους, οφείλεται, ως γνωστό, στην ελεύθερη ή αναγκαστική σύμπραξη πολυάριθμων ανθρώπων. Η παρουσία και η δράση τους μαρτυρούνται από πολλές φιλολογικές και επιγραφικές πηγές της εποχής και από το πλήθος των ερειπίων και των καταλοίπων των έργων τους, που σώζονται στην περιοχή¹, παρά ταύτα όμως οι γνώσεις μας γι' αυτούς είναι ακόμη πολύ περιορισμένες. Επειδή, όπως είναι ευνόητο, ο ανθρώπινος παράγων είχε πρωταρχική σημασία τόσο για την ομαλή λειτουργία όσο και για την απόδοση των αττικών αργυρείων, θα επιχειρήσουμε εδώ μια γενική επισκόπησή του και θα επισημάνουμε μιάν εξαιρετική δυνατότητα για την περαιτέρω διερεύνησή του. Η εν λόγω δυνατότητα προσφέρεται από τα αρχαία νεκροταφεία της Λαυρεωτικής και συγκεκριμένα από την συνδυασμένη αρχαιολογική και ανθρωπολογική έρευνά τους, και επιβάλλεται να αξιοποιηθεί, επειδή ενδεχομένως θα φέρει στο φως πολλά και αναμφισβήτητα στοιχεία, που δεν είναι δυνατόν να αντληθούν από άλλες πηγές.

A. ΤΑ ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΚΑΙ ΤΑ ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ

Τα μεταλλεία γενικά, λόγω των πολλών σταδίων που ακολουθεί κατ' ανάγκην η πρακτική διαδικασία από την ανακάλυψη και την εξόρυξη του μεταλλεύματος μέχρι την τήξη του και την παραγωγή των μετάλλων, για να είναι αποδοτικά, χρειάζονται πολλά άτομα για τις εργασίες τους, ήτοι τεχνίτες και ειδικευμένους και μη εργάτες. Τα άτομα αυτά πληθαίνουν σε αριθμό ανάλογα με την ένταση ή την έκταση της εκμετάλλευσής². Η πολυανθρωπία

-
1. *Κ. Κονοφάγος*: Το αρχαίο Λαύριο και η Ελληνική Τεχνική παραγωγής του αργύρου, Αθήνα 1980, *passim* και ένθετοι χάρτες.
 2. *Ξενοφών*: Πόροι (ή περί προσόδων), IV. 4 «...καί νῦν δέ οἱ κεκτημένοι ἐν τοῖς μέταλλοις ἀνδράποδα οὐδεῖς τοῦ πλήθους ἀφαιρεῖ ἀλλ' αἰεὶ προσκτάται ὅποσα ἂν πλείστα

που παρατηρείται στο όλο «οικοδόμημα» των αττικών αργυρείων, δεν επήγαζε μόνο απ' αυτή την τυπική ανάγκη των μεταλλείων και από την αληθινά μεγάλη ένταση και έκταση των εργασιών τους κατά τους κλασσικούς χρόνους, αλλά και από τον τρόπο με τον οποίο οι Αθηναίοι είχαν οργανώσει τη λειτουργία τους.

Παρά το ότι όλος ανεξαιρέτως ο ορυκτός πλούτος της Λαυρεωτικής ανήκε τότε στο κράτος, κρατικά μεταλλεία δεν λειτούργησαν σ' αυτήν και η εκμετάλλευσή της πραγματοποιείτο αποκλειστικά από τους ιδιώτες, πολίτες ή και ξένους. Το σύστημα ήταν απλό³: Τα εκάστοτε διαθέσιμα μεταλλεία της περιοχής προσφέρονταν από το κράτος για εκμίσθωση από τυχόν ενδιαφερόμενους έναντι συγκεκριμένων οικονομικών υποχρεώσεών τους προς το Δημόσιο και για ορισμένο μόνο χρονικό διάστημα, ήτοι για 3 ή 7 χρόνια ανάλογα με το είδος του μεταλλείου. Σύμφωνα με το εν λόγω σύστημα, όποιος ήθελε, και είχε φυσικά την σχετική δυνατότητα, μπορούσε να εκμισθώσει ένα ή περισσότερα μεταλλεία και να επιδοθεί σε μεταλλευτικές επιχειρήσεις. Οι μεταλλευτικές εργασίες διεξάγονταν υπό την αυστηρή επίβλεψη του κράτους, που προστάτευε τα συμφέροντά του αλλά και τα δικαιώματα των άλλων μεταλλευτών και των πολιτών, και όφειλαν να αποφεύγουν όσα απαγόρευαν ειδικοί νόμοι, οι λεγόμενοι «Μεταλλικοί»⁴. Το κάθε μεταλλείο επίσης είχε σαφή γεωγραφικά όρια, που ορίζονταν λεπτομερώς κατά την εκμίσθωσή του.

Σύμφωνα με την ως άνω οργάνωση και με τα ιστορικά δεδομένα για την Αθηναϊκή Δημοκρατία, οι άνθρωποι που σχετιζόνταν άμεσα ή έμμεσα με την παραγωγή του λαυρεωτικού αργύρου και των άλλων μετάλλων, διακρίνονταν σε 4 κυρίως κατηγορίες, άνισες και ανόμοιες μεταξύ τους. Η πρώτη απ' αυτές περιελάμβανε τους κρατικούς λειτουργούς, που ήταν υπεύθυνοι για τα αργυρεία, καθώς και τους επιβλέποντες επί τόπου την λειτουργία τους, η δεύτερη τους επιχειρηματίες των μεταλλευτικών και μεταλλουργικών έργων, των οποίων οι επιχειρήσεις είχαν διάφορα μεγέθη, η τρίτη όλους όσους εργάζονταν (εκουσίως ή ακουσίως) χειρωνακτικά για λογαριασμό των επιχειρηματιών στα εργοτάξια και τα ποικίλα εργαστήρια των αργυρείων και η τέταρτη τους λοιπούς κατοίκους της μεταλλοφόρας περιοχής.

Τα άτομα της πρώτης κατηγορίας ήταν τα ακόλουθα:

α) Οι αρμόδιοι για τα αργυρεία άρχοντες της πολιτείας, οι ονομαζόμενοι Πωλητές⁵. Αυτοί ήταν 10, ένας από κάθε φυλή, είχαν δε και άλλες αρμοδιό-

δύνται. Καί γάρ δή όταν μέν ὀλίγοι δρύττωσι καί ζητῶσιν, ὀλίγα οἶμαι καί τά χρήματα εὐρίσκειται· όταν δέ πολλοί, πολλαπλασία ἡ ἀργυρίτις ἀναφαίνεται».

3. R.J. Hopper. The Attic silver mines in the Fourth century B.C., THE ANNUAL OF THE BRITISH SCHOOL OF ARCHAEOLOGY AT ATHENS 48 (1953), σελ. 210 κεξ.

4. S. Lauffer. Die Bergwerkssklaven von Laureion, Wiesbaden 1979, σελ. 115 κεξ.

5. Marg. Crosby. The leases of the Laureion mines, HESPERIA XIX (1950), σελ. 191.

τητες, οικονομικού ιδίως χαρακτήρα. Οι Πωλητές διαχειρίζονταν τις εκμισθώσεις των κάθε είδους μεταλλείων, στις οποίες προέβαιναν οι επιχειρηματίες, καθόριζαν προφανώς την τιμή της κάθε μιας, που ήταν ανάλογη με την αξία του εκμισθούμενου μεταλλείου, και φρόντιζαν για την είσπραξη των δικαιωμάτων του Δημοσίου από την κάθε μεταλλευτική επιχείρηση των ιδιωτών. Οι εκμισθώσεις «κλείνονταν» στο Πωλητήριο⁶, στην έδρα δηλ. των Πωλητών, που βρισκόταν στην Αγορά της Αθήνας κοντά στο Βουλευτήριο, και καταγράφονταν σε ειδικούς καταλόγους, που χαράσσονταν ακολούθως σε μαρμαρινες στήλες, τις καλούμενες «Επιγραφές των Πωλητών»⁷. Αυτές στήνονταν εκεί σε κοινή θέα για την ενημέρωση του Δήμου, πολλά δε τεμάχιά τους ήλθαν στο φως κατά τις ανασκαφές στην Αθηναϊκή Αγορά. Επί κεφαλής του καταλόγου των εκμισθωμένων μεταλλείων αναφέρεται το όνομα του εκάστοτε Επάνυμου Ἄρχοντα, για την δήλωση της χρονολογίας των εκμισθώσεων, και ακολούθως τα ονόματα των Πωλητών.

β) Τα κρατικά όργανα που ασκούσαν επί τόπου τον έλεγχο των αργυρείων. Αυτά, αν κρίνει κανείς από την έκταση της μεταλλοφόρας περιοχής και από το πλήθος των σωζόμενων κλασικών εργοταξίων και εργαστηρίων, ασφαλώς δεν θα ήταν λίγα. Το όνομα της ειδικότητάς τους δεν είναι γνώστό, ως κύριο έργο τους όμως θα είχαν προφανώς να εξετάζουν αν το κάθε εν ενεργεία μεταλλείο ήταν νόμιμο (αν είχε δηλ. εκμισθωθεί κανονικά), αν η εκμετάλλευσή του βρισκόταν μέσα στα όρια της εκμισθωμένης έκτασης και δεν τα υπερέβαινε επί ζημία των συμφερόντων του Δημοσίου, αν οι εργασίες του γενικά διεξάγονταν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να μην εμποδίζουν την λειτουργία άλλων παρακείμενων μεταλλείων κ.ά. Κατά τη Σούδα⁸, τέλος, όποιος σκόπευε να πραγματοποιήσει «καινοτομίαν», να δημιουργήσει δηλ. νέο μεταλλείο, ήταν υποχρωμένος να δηλώσει σ' αυτά τα όργανα εκ των προτέρων τα ακριβή όρια της έρευνάς του. Οι Πωλητές κατοικούσαν στην Αθήνα ή στους δήμους της καταγωγής τους, ενώ οι «επόπτες» των αργυρείων θα κατοικούσαν επί τόπου. Όσοι βέβαια δεν κατάγονταν από την Λαυρεωτική, θα επέστρεφαν μετά τη λήξη της θητείας τους στις πατρίδες τους.

Οι επιχειρηματίες των λαυρεωτικών μεταλλείων, ήτοι τα άτομα της δεύτερης κατηγορίας, ήταν κυρίως Αθηναίοι πολίτες (δημότες διαφόρων δήμων), μεταξύ τους όμως υπήρχαν και μερικοί μη Αθηναίοι. Οι αρχαίοι συγγραφείς και οι επιγραφές⁹ διασώζουν τα ονόματα πολλών απ' αυτούς και μας παρέχουν διάφορες πληροφορίες, απ' τις οποίες συνάγονται τα ακόλουθα:

α) Αρκετοί επιχειρηματίες αποκόμισαν μεγάλα κέρδη και πρωταγωνί-

6. *John M. Camp: The Athenian Agora. Excavations in the heart of Classical Athens, London 1986, σελ. 130-131.*

7. *Marg. Crosby: ό.π.π., σελ. 189 κεξ.*

8. *Λ. «Αγράφου μετάλλου δίκη».*

9. *Marg. Crosby: ό.π.π., σελ. 298 κεξ.*

στησαν σε όλους σχεδόν τους τομείς του δημόσιου βίου του Αθηναϊκού κράτους¹⁰, μερικοί μάλιστα έγιναν ζάπλουτοι. Όλοι αυτοί βέβαια θα κατοικούσαν στο Άστυ ή στους δήμους της καταγωγής τους.

β) Επιφανείς επιχειρηματίες αναδείχθηκαν και ορισμένοι εντόπιοι, δημότες δηλ. των δήμων της Λαυρεωτικής και κατά πάσα πιθανότητα κάτοικοι της. Οι περισσότεροι ανήκαν στον δήμο Σουνιέων και έτσι με τον καιρό το επίθετο Σουνιεύς εδήλωνε μεταφορικά τον πολύ πλούσιο¹¹.

γ) Πολλοί από τους επιχειρηματίες είχαν μικρή οικονομική επιφάνεια, ήταν δηλ. απλοί πολίτες¹², που επιδίδονταν σε μικρά μεταλλευτικά έργα με την ελπίδα ανεύρεσης πλούσιων κοιτασμάτων και απόκτησης μεγάλου κέρδους. Μερικοί απ' αυτούς εργαζόνταν ιδιοχείρως στις επιχειρήσεις τους¹³, μαζί με τους λίγους δούλους που θα διέθεταν και ασφαλώς θα κατοικούσαν στην Λαυρεωτική μονίμως ή όσο λειτουργούσε το μεταλλείο που είχαν εκμισθώσει.

Η τρίτη κατηγορία των ανθρώπων που καθιστούσαν δυνατή την λειτουργία των αττικών αργυρείων, ήταν «απείρως» πολυπληθέστερη από τις προηγούμενες και μπορεί να χαρακτηριστεί ως η κινητήρια δύναμη των έργων σε όλα τα στάδια της μακράς και μολύμοχθης πρακτικής διαδικασίας για την παραγωγή του αργύρου και του μολύβδου. Στην συντριπτική τους πλειοψηφία τα άτομα αυτής της κατηγορίας ήταν δούλοι¹⁴, πιθανώς όμως υπήρχαν μεταξύ τους και μερικοί ελεύθεροι, κυρίως τεχνίτες.

Για τον αριθμό των δούλων που δούλευαν στα λαυρεωτικά μεταλλεία δεν υπάρχουν σαφείς μαρτυρίες, είναι όμως αυτονόητο, ότι θα παρουσίαζε αυξομειώσεις ανάλογες με τις διακυμάνσεις της εκμετάλλευσης, η οποία επηρεαζόταν σε μεγάλο βαθμό από διάφορες αιτίες τόσο εσωτερικές (π.χ. ανεύρεση ή μη πλούσιων κοιτασμάτων κ.ά.) όσο και από εξωτερικές (πολεμικές περιπέτειες, πολιτικές μεταβολές, φυσικά γεγονότα¹⁵ κ.ά.) Εικάζεται βέβαια ότι ο μεγαλύτερος αριθμός των δούλων θα σημειώθηκε κατά τους κλασσικούς χρόνους, οπότε τα μεταλλευτικά έργα έφτασαν στο υψηλότερο σημείο της έκτασης, της έντασης και της απόδοσής τους. Βασίζόμενοι σε σχετικές μαρτυρίες και ενδείξεις, οι ειδικοί προσπάθησαν να υπολογίσουν κατά προσέγγιση τον αριθμό των δούλων των λαυρεωτικών μεταλλείων, τα συμπεράσματα όμως των υπολογισμών τους δεν είναι τα ίδια. Ενδεικτικά και μόνο

10. R. J. Hopper. όπ.π., σελ. 239 κεξ.

11. S. Lauffer. όπ.π., σελ. 206.

12. Αριστοφάνης: Ιππείς, στ. 361.

13. Δημοσθένης: Προς Φαίνιππον περί αντιδόσεως, 20.

14. S. Lauffer. όπ.π., σελ. 3 κεξ.

15. John M. Camp: Drought and Famine in the 4th cent B. C., HESPERIA, SUPPL. XX (1982), σελ. 9 κεξ.

αναφέρουμε ότι κατά τις εκτιμήσεις του Κ. Κονοφάγου¹⁶ οι τελείως απαραίτητοι για την λειτουργία των αργυρείων θα πρέπει να έφταναν τότε τις 11.000, ενώ κατά τον Η. Mussche¹⁷ θα πλησίαζαν, σε περιόδους έντασης της εκμετάλλευσης, τις 80.000.

Για την μεταχείριση των δούλων της Λαυρεωτικής εκ μέρους των κλασικών Αθηναίων, ήτοι για τις συνθήκες της ζωής και της εργασίας τους, οι γνώσεις μας είναι πολύ περιορισμένες. Οι σωζόμενοι αρχαίοι συγγραφείς, οι ποιητές και οι επιγραφές δεν μας παρέχουν δυστυχώς πληροφορίες γι' αυτό το σπουδαίο θέμα, γνωρίζουμε όμως ότι οι δούλοι των μεταλλείων γενικά ήταν τα πιο δυστυχισμένα πλάσματα από όσα δημιουργούσε η δουλεία¹⁸, το κοινωνικό δηλ. σύστημα της εκμετάλλευσης του ανθρώπου από τον συνάνθρωπο. Η διαβίωση των δούλων σε ορισμένα αρχαία —μη ελληνικά— μεταλλεία, όπως π.χ. σε εκείνα της Αιγύπτου ή της Ισπανίας των Ρωμαϊκών χρόνων, που περιγράφει ο Διόδωρος ο Σικελιώτης¹⁹, προκαλεί τον αποτροπιασμό για το μέγεθος της απανθρωπίας. Οι δούλοι εκεί εργάζονταν σιδηροδέσμιοι και εξοντωτικά υπό την εποπτεία φυλάκων, που τους χτυπούσαν χωρίς οίκτο και έλεος. Ως φύλακες τοποθετούσαν συνήθως αλλόγλωσσους, για να μην καταλαβαίνουν και να μη συγκινούνται από τις ικεσίες τους. Το μαρτύριο ήταν αβάσταχτο, δεν υπήρχε καμιά ανάπαυλα για τους άρρωστους, τους γέροντες, τις γυναίκες ή τα παιδιά και ο θάνατος ήταν προτιμότερος από την ζωή, επειδή μόνο αυτός έφερνε την λύτρωση. Με αυτές τις συνθήκες οι δούλοι θα πέθαιναν φυσικά σύντομα από το μόχθο και την κακοπάθεια και η αντικατάστασή τους από άλλους δούλους θα ήταν συνεχής.

Όπως πιστεύουν πολλοί ειδικοί, που ασχολήθηκαν με την μελέτη του αρχαίου Λαυρείου, οι συνθήκες ζωής και εργασίας των δούλων του δεν θα διέφεραν και πολύ από τις αντίστοιχες των άλλων ομότυχων στα μεταλλεία της Αιγύπτου και της Ισπανίας. Η γνώμη αυτή ενισχύεται και από μερικά χαρακτηριστικά ευρήματα, όπως π.χ. τον σκελετό αλυσοδεμένου ανθρώπου, που βρέθηκε σε γαλαρία της Καμάριζας²⁰, ή άλλους σκελετούς χωρίς δεσμά σε άλλες γαλαρίες της περιοχής²¹, εν τούτοις όμως αποτελεί μία μάλλον

16. Κ. Κονοφάγος: ό.π.π., σελ. 347 κεξ.

17. Η. F. Mussche: Recent excavations in Thorikos, ACTA CLASSICA XII (1970), σελ. 135.

18. Δημ. Κυρτάτας: Δούλοι, Δουλεία και δουλοκτητικός τρόπος παραγωγής, Αθήνα 1987, σελ. 18 κεξ. (Εκδόσεις Ο Πολίτης).

19. Διόδωρος ο Σικελιώτης: Βιβλιοθήκη Ιστορική, V 38 και III 12-14.

20. Γ. Μαρίνος - W. Petrascheck: Λαύριον. Αθήνα 1956, σελ. 16, Εικ. 10 (Ινστιτούτον Γεωλογίας και Ερευνών Υπεδάφους).

21. Ορισμένοι μεταλλωρύχοι του νεώτερου Λαυρείου, που εργάστηκαν μέσα σε αρχαίες στοές, βεβαιώνουν ότι σε σπάνιες περιπτώσεις βρήκαν σ' αυτές οστά ανθρώπινων σκελετών.

τοληρή γενίκευση και έναν παραλληλισμό, που δεν στηρίζονται σε ισχυρά ερείσματα. Στο Λαύρειο τα πράγματα θα πρέπει να ήταν διαφορετικά, επειδή ακριβώς τα μεταλλεία του διέφεραν από τα άλλα σε πολλά, όπως π.χ. ως προς τον ιδιοκτήτη, ως προς το φυσικό αντικείμενο (κοιτάσματα) και την μέθοδο της εκμετάλλευσής του, ως προς το πολιτικό, κοινωνικό και οικονομικό καθεστώς, στο οποίο ανήκαν, κ.ά. Έχοντας όλα αυτά κατά νου, καθώς και διάφορα άλλα ευρήματα και μαρτυρίες, νεώτεροι ερευνητές υποστηρίζουν ότι η εκ μέρους των κλασικών Αθηναίων μεταχείριση των δούλων του Λαυρείου θα ήταν καλύτερη από εκείνη που επεφύλαξαν άλλοι λαοί στους δούλους των μεταλλείων τους²². Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι και στο Λαύρειο η διαβίωση των δούλων θα ήταν οπωσδήποτε πολύ δύσκολη, κατά πάσα πιθανότητα όμως οι εκεί επιχειρηματίες, για λόγους οικονομικούς κυρίως και πρακτικούς, δεν θα αδιαφορούσαν για την ζωή και την υγεία του προσωπικού των επιχειρήσεών τους.

Πολλοί από τους ως άνω επιχειρηματίες δεν διέθεταν, καθώς φαίνεται, τους απαραίτητους ως προς τον αριθμό ή τις ειδικότητες δούλους για την εκτέλεση των έργων τους κι αυτό είχε ως αποτέλεσμα να ευδοκιμούν στα αττικά αργυρεία άλλου είδους επιχειρηματίες, ήτοι εκείνοι που πρόσφεραν δούλους για «ενοικίαση»²³. Το αντίτιμο ήταν ένας οβολός την ημέρα για το κάθε άτομο. Οι αρχαίοι συγγραφείς μνημονεύουν τα ονόματα διαφόρων επιχειρηματιών του είδους, απ' αυτούς δε ο πιο διάσημος ήταν ο Νικίας ο Νικηράτου, που διέθετε στη Λαυρεωτική 1.000 ανθρώπους και κέρδιζε από την «ενοικίαση» τους τεράστια ποσά. Οι αρχαίες επιγραφές, που βρέθηκαν στην Λαυρεωτική, εξάλλου, διασώζουν τα ονόματα πολλών δούλων, όπως φαίνεται δε απ' αυτά²⁴, οι περισσότεροι προέρχονταν από την Μ. Ασία και από τις χώρες γενικά της Ανατολής και της Β. Αφρικής.

Στην τέταρτη κατηγορία των ανθρώπων που σχετίζονταν με τα αττικά αργυρεία, ανήκουν όλοι οι λοιποί κάτοικοι της Λαυρεωτικής. Η περιοχή της, που εκτείνεται από το ακρωτήριο Σούνιον μέχρι τον όρμο Κακή Θάλασσα στον Ν. Ευβοϊκό και μέχρι τον κόλπο της Αναβύσσου στο Ν. Σαρωνικό, περιελάμβανε τους αρχαίους δήμους των Σουνιέων, των Θορικών, των Αναφλυστίων, των Φρεαρρίων, των Βησσαιέων, των Αζηνιέων, των Ποταμίων και την Αμφιτροπή. Ο κάθε δήμος είχε από ένα κύριο οικιστικό κέντρο, μερικοί δε και άλλα μικρότερα. Οι κάτοικοι αυτών των δήμων δεν επιδίδονταν βέβαια όλοι σε έργα μεταλλευτικά ή μεταλλουργικά, επηρεάζονταν όμως άμεσα από την λειτουργία των αργυρείων, επειδή σημαντικό μέρος των πόρων του βίου τους προερχόταν από την οικονομική κίνηση που δημιουρ-

22. H. F. Mussche. όπ.π., σελ. 125.

23. Ξενοφών. Πόροι (ή περί προσόδων), IV, 14-15.

24. S. Lauffer. όπ.π., σελ. 124 κεξ.

γούσε στην περιοχή η διαβίωση και η εργασία χιλιάδων μεταλλευτών και μεταλλουργών. Η εν λόγω εξάρτησή τους εικάζεται βάσιμα, επειδή η Λαυρεωτική είχε ακμαίο πληθυσμό μόνον όποτε λειτουργούσαν τα μεταλλεία της, ενώ, όποτε αργούσαν, παρέμενε σχεδόν έρημη. Πολλοί απ' αυτούς τους κατοίκους θα ασκούσαν επαγγέλματα που θα πρόσφεραν υπηρεσίες ή προϊόντα απαραίτητα για την λειτουργία των αργυρείων, θα ήταν δηλ. έμποροι, οικοδόμοι, μεταφορείς με ζώα, υλοτόμοι και καρβουνιάρηδες για τον εφοδιασμό των καμίνων με καύσιμες ύλες, γεωργοί, κτηνοτρόφοι κ.ά. Είναι αξιοσημείωτο επίσης το ότι, όπως μαρτυρούν οι Επιγραφές των Πωλητών²⁵, πολλά εκμισθωμένα μεταλλεία λειτουργούσαν μέσα σε χτήματα κατοίκων της περιοχής, δεν γνωρίζουμε όμως με ποιούς όρους.

Επειδή, ως γνωστό, ο μόλυβδος βλάπτει τον ανθρώπινο οργανισμό, η υγεία όλων όσων εργάζονταν στην παραγωγή του αργύρου στην Λαυρεωτική, θα υφίστατο ασφαλώς διάφορες σοβαρές βλάβες, οι οποίες, για εκείνους ειδικότερα που εθήτευαν σε ορισμένα στάδια της παραγωγής, όπως π.χ. στην εξόρυξη του μεταλλεύματος ή στην τήξη του, θα ήταν κυριολεκτικά ολέθριες. Σ' αυτές τις βλάβες πρέπει να προστεθούν εξάλλου και όσες προκαλούσε η μακρόχρονη, σκληρότατη και επικίνδυνη εργασία καθώς και το ανθυγιεινό περιβάλλον, που η ίδια δημιουργούσε, όπως π.χ. η αιωρούμενη «σκόνη» στις υπόγειες εξορύξεις, η υγρασία στα πλυντήρια του μεταλλεύματος κ.ά. Ασφαλείς ενδείξεις για τις καταστάσεις που αντιμετώπιζαν οι αρχαίοι μεταλλευτές και μεταλλουργοί, μας δίνουν τα εργατικά ατυχήματα (συχνά θανατηφόρα) και οι ανίατες επαγγελματικές ασθένειες (π.χ. μολυβδίαση, πνευμονοκονίαση κ.ά.) των συνδέλφων τους του νεότερου Λαυρείου, όπως είναι όμως ευνόητο, οι καθημερινές κακουχίες των αρχαίων θα ήταν ασφαλώς, για πολλούς λόγους, βαρύτερες κατά πολύ.

Η ύπαρξη των κοιτασμάτων αργυρούχου μολύβδου και ιδίως η εκμετάλλευσή τους επιδρούσε επίσης δυσμενώς, αλλά σε διαφορετικό βέβαια βαθμό, και στην υγεία όλων των κατοίκων της Λαυρεωτικής ανεξαιρέτως. Οι αρχαίες πηγές (συγγραφείς και επιγραφές) δεν περιέχουν την παραμικρή πληροφορία για τις επιπτώσεις της λειτουργίας των αττικών αργυρείων στην υγεία των κατοίκων της περιοχής, αυτό όμως το εξαιρετικής σημασίας ζήτημα, που έχει και πολλές σημαντικές προεκτάσεις, δεν πρέπει να παραμένει σκοτεινό, επειδή είναι, νομίζουμε, δυνατό, να βρεθούν μερικές χαρακτηριστικές ενδείξεις, εάν η εκεί αρχαιολογική έρευνα ορίσει νέους στόχους, χωρίς φυσικά να εγκαταλείψει εκείνους που έχει.

Η Αρχαιολογία, όπως άλλωστε κάθε επιστήμη, για να γνωρίσει όσο το δυνατό πληρέστερα το γνωστικό αντικείμενό της, και εφ' όσον φυσικά τα δικά της μέσα δεν αρκούν, χρησιμοποιεί συχνά τα πορίσματα άλλων επι-

25. *Marg. Grosby: όπ.π., σελ. 194.*

στημών, συγγενών και μη. Σύμφωνα με την Φυσική Ανθρωπολογία, η φυλετική καταγωγή των ατόμων, οι σοβαρές βλάβες της υγείας τους εξ αιτίας ασθενειών ή τραυματισμών, οι βαριές και μακροχρόνιες κακουχίες του σώματός τους κ.ά. είναι καταστάσεις και «γεγονότα» που «κατάγραφονται» στον ανθρώπινο σκελετό και μπορούν να «αναγνωσθούν» με την οστεολογική εξέτασή του από τους ειδικούς, εφ' όσον βέβαια διατηρείται σε σχετικά καλή κατάσταση. Όπως είναι ευνόητο, οι εργαζόμενοι επί τόπου στην παραγωγή του αργύρου και οι λοιποί κάτοικοι της περιοχής ζούσαν, πέθαιναν και θάβονταν στη Λαυρεωτική, η έρευνα επομένως των τάφων τους και η οστεολογική εξέταση των σκελετών τους θα φέρουν στο φως αδιάσειστα στοιχεία για τις περιπέτειες της υγείας τους και τις αιτίες του θανάτου τους, για τις γενικότερες συνθήκες του βίου τους κ.ά. Τα εν λόγω άτομα, όπως είδαμε, αποτελούσαν τις 2 από τις 4 κατηγορίες των ανθρώπων που σχετιζόνταν με τα αττικά αργυρεία, που ήταν και οι πολυπληθέστερες. Ας σημειωθεί επίσης ότι, παρά το ότι η αρχαιολογική σκαπάνη έχει ερευνήσει πλήθος τάφων στην Λαυρεωτική, ανάλογη οστεολογική εξέταση του περιεχομένου τους δεν έχει, όσο γνωρίζουμε, πραγματοποιηθεί²⁶.

Σχετικά με το εφικτό και με τις δυνατότητες της προτεινόμενης έρευνας, που εγείρει ίσως ερωτήματα, όπως π.χ. πού θα βρεθούν αυτοί οι τάφοι και πώς θα εξακριβώνεται ότι τα άτομα, που έχουν ταφεί σ' αυτούς, ανήκουν στη μια ή στην άλλη κατηγορία, παρατηρούμε τα ακόλουθα:

Η συγκέντρωση χιλιάδων ανθρώπων στην Λαυρεωτική κατά τους κλασικούς χρόνους, λόγω της εκμετάλλευσης του ορυκτού της πλούτου, είχε ως φυσικό αποτέλεσμα την σταδιακή δημιουργία πολλών νεκροταφείων, μεγάλων και μικρών, σε πλείστα όσα σημεία της. Πολλά απ' αυτά καταστράφηκαν από την αρχαιοκαπηλεία, που δρα ανενόχλητη, αδιάκοπα και μεθοδικά, από τότε ιδίως που γεννήθηκε το νεότερο Λαύρειο, μερικά όμως ερευνήθηκαν ευτυχώς από τους αρχαιολόγους και μας έδωσαν σημαντικά ευρήματα, που ρίχνουν φως στην ιστορία της περιοχής. Εκτός από τα ήδη ερευνηθέντα, υπάρχουν ακόμη πολλά άλλα, των οποίων οι θέσεις είναι γνωστές, και αναμένουν την έρευνά τους από τους αρμόδιους επιστήμονες, η οποία βέβαια δεν μπορεί να καθυστερεί επί πολύ, επειδή και η αρχαιοκαπηλεία και η λεγόμενη «αξιοποίηση της γής» τα απειλούν μονίμως.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της συστηματικής αρχαιολογικής έρευνας, με τους αμέτρητους αρχαίους τάφους που καταστράφηκαν από τους αρχαιοκάπηλους και χαίνουν σε όλη την έκταση των αργυρείων, και με τις διαπιστώσεις εκτεταμένης επιφανειακής έρευνας, που πραγματοποιήσαμε προς

26. Πρβλ.: *J. L. Angel: Skeletal material from Attica, HESPERIA XIV (1945), σελ. 295, κεξ. αριθ. 25, Nicole Lambert: La Grotte préhistorique de Kitsos (Attique), Paris 1981, τομ. 2, σελ. 453-566.*

τούτο στην περιοχή, τα κλασσικά νεκροταφεία της Λαυρεωτικής διακρίνονται σε διάφορα είδη, που είναι τα εξής:

α) Νεκροταφεία που ανήκουν στα κύρια ή τα δευτερεύοντα οικιστικά κέντρα των αρχαίων δήμων, όπως π.χ. εκείνα του Θορικού, που ερευνήθηκαν από την Βελγική Αρχαιολογική Σχολή²⁷, τα ανάλογα του Σουνίου στην παραλία του Κάτω Σουνίου²⁸ κ.ά. Κατά κανόνα περιέχουν τάφους διαφόρων τύπων καθώς και ταφικούς περιβόλους, που εκοσμούνται με επιτύμβιες στήλες και άλλα «επιστήματα». Όπως φαίνεται και από τα κτερίσματα που ήλθαν στο φως, στα εν λόγω νεκροταφεία θάβονταν κυρίως οι δημότες και τα μέλη των οικογενειών τους, ενδεχομένως και μερικοί ξένοι. Από όλους αυτούς, άλλοι θα είχαν άμεση σχέση με την εκμετάλλευση και άλλοι όχι.

β) Νεκροταφεία που βρίσκονται σχεδόν δίπλα στα μεταλλευτικά εργοτάξια και τα εργαστήρια για τον καθαρισμό ή την τήξη του μεταλλεύματος. Συνήθως απέχουν πολύ από τα οικιστικά κέντρα των δήμων και ως εκ τούτου θα έχουν ταφεί σ' αυτά, προφανώς, οι εργαζόμενοι χειρωνακτικά στα διάφορα στάδια της παραγωγής του αργύρου, οι οποίοι κατά κανόνα ήταν δούλοι. Οι τάφοι ως επί το πλείστον είναι άτακτοι, πρόχειρης κατασκευής και ακτέριστοι ή με φτωχά κτερίσματα. Τα εν λόγω νεκροταφεία²⁹ έχουν ιδιαίτερη σημασία. Τα εργοτάξια της εξόρυξης του μεταλλεύματος και τα εργαστήρια για τον καθαρισμό ή την τήξη του ασκούσαν διαφορετικές επιδράσεις στην υγεία των εκεί εργαζομένων, ανάλογα με τον χώρο και με το είδος της εργασίας. Οι δούλοι των πρώτων π.χ. έσκαβαν μέσα στα βάθη των στοών, με το σφυρί και με το καλέμι, ή κουβαλούσαν τα βαρύτατα κοφίνια με το μέταλλο στις πλάτες, για να το μεταφέρουν στο ύπαιθρο. Οι δούλοι των δεύτερων δούλευαν συνεχώς μέσα στα νερά των πλυντηρίων του μεταλλεύματος και των δεξαμενών και οι δούλοι των τρίτων ανέπνεαν τις δηλητηριώδεις αναθυμιάσεις της τήξης. Εξυπακούεται ότι οι ταφέντες σ' αυτά τα νεκροταφεία είχαν υποστεί διαφορετικές επιδράσεις στην υγεία τους ανάλογες με το είδος του έργου που πραγματοποιούνταν στο γειτονικό εργαστήριο, ως εκ τούτου λοιπόν οι σκελετοί που θα βρεθούν, θα πρέπει να «μαρτυρούν» διαφορετικά παθήματα.

γ) Μεμονωμένοι ταφικοί περίβολοι μακριά από αρχαία οικιστικά κέντρα ή από άλλα νεκροταφεία, κατασκευασμένοι δίπλα σε αρχαίους δρόμους (κατά το έθος της εποχής), ή μέσα σε ιδιόκτητη γη. Οι περίβολοι αυτοί, που έφεραν επίσης διάφορα επιστήματα, περιέχουν ασφαλώς τους τάφους πολι-

27. H. F. Mussche: Thorikos, A Guide to the Excavations, Bruxelles 1974, σελ. 23 κεξ.

28. Ευάγγ. Κακαβογιάννης: Σουνιακά - Λαυρεωτικά, ΑΡΧΑΙΟΛΟΓΙΚΟΝ ΔΕΛΤΙΟΝ 32 (1977), σελ. 212.

29. Μ. Σαλλιώρα - Οικονομάκου: Αρχαίο νεκροταφείο στο Λαύριο, ΠΡΑΚΤΙΚΑ Β' ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗΣ ΣΥΝΑΝΤΗΣΗΣ ΝΑ. ΑΤΤΙΚΗΣ, Καλύβια 1986, σελ. 243 κεξ.

τών και γενικά ευκατάστατων ανθρώπων, καθώς και των μελών των οικογενειών τους, γύρω όμως από ορισμένους απλώνονται πολλοί άλλοι τάφοι άτακτοι και πρόχειροι, με φτωχά κτερίσματα ή ακτέριστοι, που ανήκουν προφανώς στους δούλους τους. Και αυτό το είδος των νεκροταφείων έχει ιδιαίτερη σημασία, επειδή παρέχει την δυνατότητα συγκρίσεων της κατάστασης των σκελετών εκείνων που έχουν ταφεί μέσα στους περιβόλους, με την κατάσταση των σκελετών των άλλων, που έχουν ταφεί έξω απ' αυτούς.

Σε μερικές σπάνιες περιπτώσεις σημαντικά στοιχεία για τον νεκρό αποκαλύπτει η επιτύμβια στήλη του, το να βρεθεί όμως και η στήλη στην θέση της και ο τάφος ασύλητος είναι ακόμη πιο σπάνιο. Σ' αυτές τις στήλες, εκτός από το όνομα του νεκρού, που μαρτυρεί συνήθως μόνο του αν πρόκειται για Έλληνα ή για ξένο, αναφέρεται ενίοτε και η «επαγγελματική» ειδικότητά του ως προς ένα από τα στάδια της παραγωγής του αργύρου. Ας δούμε δυο χαρακτηριστικά παραδείγματα: Σε επιτύμβια στήλη των κλασσικών χρόνων³⁰ με επίγραμμα αναγράφεται «Ατώτας μεταλλεύς... Παφλαγών» (κ.λ.π.), ενώ σε άλλη της ρωμαϊκής περιόδου³¹ «Ιανίβηλε αρχικαμινευτικά χαίρε». Η πρώτη βρέθηκε στο Μερκάτι και η δεύτερη στη χερσόνησο του Αγ. Νικολάου στον Θορικό, όπου υπήρχε εργαστήριο καμίνων για την τήξη του μεταλλεύματος. Ο Ιανίβηλος ασφαλώς ήταν ο επικεφαλής των καμινευτών που εδούλευαν σ' αυτό το εργαστήριο.

Η έρευνα των νεκροταφείων της Λαυρεωτικής, δεν θα πρέπει βέβαια να περιοριστεί μόνο στα κλασσικά, αλλά να επεκταθεί και στα προκλασσικά και στα μετακλασσικά, επειδή, αφ' ενός μεν και εκείνα φωτίζουν ανάλογα την εποχή τους και αφ' ετέρου θα δώσουν επίσης χρήσιμα συγκριτικά στοιχεία.

B. Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΘΟΔΟΙ ΤΗΣ ΑΝΘΡΩΠΟΛΟΓΙΚΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΣΤΗ ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗ

I. Η σημασία της έρευνας

Η μελέτη του ανθρωπολογικού υλικού της Λαυρεωτικής είναι μια σπουδαία περίπτωση ανθρωπολογικής έρευνας γιατί περιλαμβάνει τόσο την πα-

30. V. Bérard: Inscription du Laurium, BULLETIN DE CORRESPONDANCE HELLÉNIQUE XII (1988), σ. 246 εξ..

31. A. Κορδέλλας: Λαυρεωτικά αρχαιότητες, MITTEILUNGEN DES KAISERLICH DEUTSCHEN ARCHÄOLOGISCHEN INSTITUTS, ATHENISCHE ABTEILUNG, XIX (1984), σελ. 243 εξ.

λαιοπαθολογία όσο και τη δυναμική εξέλιξης του σκελετού ανθρώπων με πολύ μεγάλη ιστορική για την πατρίδα μας αξία.

Η έρευνα αυτή πρόκειται να μας αποκαλύψει: α) την φυλετική ταυτότητα, το φύλο και την ηλικία των ανθρώπων που εργάστηκαν για μεγάλα χρονικά διαστήματα στα ορυχεία του Λαυρίου ως ΔΟΥΛΟΙ, β) την επίδραση που είχαν στην ανάπτυξή τους οι ιδιαίτερα σκληρές συνθήκες εργασίας που απαιτεί η εξόρυξη και επεξεργασία του μεταλλεύματος και γ) την δυσμενή επίδραση του επιβαρυσμένου με ΜΟΛΥΒΔΟ περιβάλλοντος εργασίας στον ανθρώπινο σκελετό κατά την διάρκεια της ζωής τους αλλά και μετά το θάνατό τους από το περιβάλλον ταφής.

Η έρευνα αυτή μπορεί να ξεκινήσει με το σπουδαίο πλεονέκτημα ότι υπάρχει η αρχαιολογική τεκμηρίωση, η οποία παίζει τον σπουδαιότερο ρόλο στις έρευνες της παλαιοπαθολογίας του ανθρώπου γιατί αναφέρεται σε παθολογικές καταστάσεις ανθρώπων του μακρινού παρελθόντος, το οποίο είναι χρονολογικά προσδιορισμένο.

Ο αρχαιολογικός ορίζοντας ή, όπως είναι γνωστό, η χρονολόγηση των ευρημάτων επιτυγχάνεται με δυο διαφορετικούς τρόπους, είτε από τα συνοδύοντα τους σκελετούς δημιουργήματα του ανθρώπινου πνεύματος που η αρχαιολογική επιστήμη τα έχει ταξινομήσει και χρονολογήσει, είτε με τις γνωστές μεθόδους ραδιοχρονολόγησης με άνθρακα 14, αζώτου, φθορίου, των αμινικών οξέων κ.ά. (Zuener, 1958. Brothwell, 1970. Orthner and Robinson, 1972. Michels, 1973. Hare, 1974. Von Endt, 1979), οι οποίες όμως παρουσιάζουν και αρκετές δυσκολίες.

Στη συνέχεια θα πρέπει να εφαρμοσθεί η θεμελιώδης αρχή της παλαιοπαθολογίας που απαιτεί να αποκτήσουμε όσο μπορούμε περισσότερες βασικές πληροφορίες από το σκελετικό υλικό με απευθείας παρατηρήσεις για το βαθμό αλλοιώσεων που έχουν υποστεί και από τη σύγκρισή του με παρόμοιες περιπτώσεις αλλοιώσεων που αναφέρονται στη διεθνή βιβλιογραφία. Εδώ πρέπει να αναφέρουμε ότι για την ορθή εκτίμηση μιας παθολογικής κατάστασης σ' ένα αρχαιολογικό δείγμα είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε: 1) την βιολογική ηλικία του δείγματος, 2) το φύλο και 3) τη φυλή ή ανθρωπολογικό πληθυσμό. Η γνώση αυτών των παραμέτρων παίζει καθοριστικό ρόλο στην αποκάλυψη των ποικίλων τύπων παθολογικών καταστάσεων που έχουν αφήσει τα ίχνη τους επάνω στα ανθρώπινα οστά. Για παράδειγμα η ηλικία θανάτου αποτελεί σπουδαίο παράγοντα στη συζήτηση για τις αιτίες που τον προκάλεσαν και βεβαίως θα είναι διαφορετικές για το παιδί, τον νέο άνδρα, τη γυναίκα ή τον ηλικιωμένο. Ακόμη η γνώση της φυλής ή του πληθυσμού μπορεί να μας οδηγήσει σε συζήτηση για ασθένειες με φυλετικές ευαισθησίες όπως είναι η θαλασσαιμία στους Λευκούς, η Δρεπανοκυτταρική αναιμία στους Μαύρους κ.ά.

II. Προσδιορισμός της ηλικίας

Ο υπολογισμός της ηλικίας σ' ένα αρχαιολογικό δείγμα, συσχετίζεται με ορισμένες βιολογικές λειτουργίες, όπως είναι η αύξηση και η σκελετική ανάπτυξη, η οποία εμφανίζεται με ορισμένες αλλαγές στη μορφολογία των σκελετικών τμημάτων που είναι συνδεδεμένες με την ηλικία. Οι αλλαγές αυτές φαίνονται είτε με γυμνό μάτι είτε με το μικροσκόπιο. Όλες οι χρησιμοποιούμενες μέθοδοι για τον προσδιορισμό της ηλικίας θέλουν να αποδείξουν τη σχέση μεταξύ των μορφολογικών αλλαγών στο σκελετό και στην ηλικία του ατόμου κατά το χρόνο θανάτου. Επί πλέον οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται παρέχουν την διαβεβαίωση στις διαδικασίες για τον υπολογισμό της ηλικίας επί τη βάση αυτών των αλλαγών. Οι μέθοδοι προσδιορισμού της ηλικίας ποικίλλουν ουσιωδώς σε ότι αφορά τις ερευνητικές επινοήσεις, τις στατιστικές, τις μεθοδεύσεις στις κατάλληλες διακυμάνσεις της ηλικίας κ.ά.

Έτσι για παράδειγμα στην ηλικία των 18 ετών χρησιμοποιούνται 3 κριτήρια που είναι συνδεδεμένα με την ηλικία αυτή: 1) το μήκος των μακρυνών οστών, 2) την εμφάνιση ορισμένων οδόντων και 3) την εμφάνιση και σύντηξη των δευτερευόντων κέντρων ανάπτυξης των οστών (επιφύσεις-διαφύσεις) (Krogman, 1962. Stewart, 1968).

Για τα έμβρυα στα αρχαιολογικά δείγματα, που είναι μάλλον σπάνια και βεβαίως θα είναι πολύ σημαντικά αν βρεθούν πάντα σε μια ταφή με την μητέρα τους, γίνεται ο υπολογισμός επί τη βάση του βρέφους, το οποίο μόλις γεννηθεί έχει καθορισμένο μήκος οστών. Έτσι για το μηρό το μήκος είναι 80 χιλιοστά, ενώ είναι λίγο μεγαλύτερο για βρέφος 5 μηνών (Stewart, 1968).

Η συνεχιζόμενη μεταμόρφωση της ηβικής σύμφυσης μπορεί να εκτιμήσει ηλικίες μέχρι 50 ετών, ενώ η σύντηξη των οστών του κρανίου (ραφές) έχει αποτελέσει το παραδοσιακό κριτήριο προσδιορισμού της ηλικίας. Αλλά και οι αποτριβές των οδόντων και ακόμη ο βαθμός του αρθρικού εκφυλισμού αποτελούν χρήσιμα κριτήρια για τον υπολογισμό της ηλικίας (Brothwell, 1965. Stewart, 1958).

Τέλος η μικροσκοπική μελέτη της ανανέωσης του μυελού των οστών καθώς και η δυνατότητα ανάπτυξης του οστού αποτελούν σημαντικά κριτήρια για τον προσδιορισμό της ηλικίας.

III. Προσδιορισμός της φυλής

Ο προσδιορισμός της φυλής στα αρχαιολογικά δείγματα σπάνια είναι ένα πρόβλημα ουσίας για τον Παλαιοπαθολόγο, ακόμη και αν η αρχαιολο-

γική απόδειξη συνήθως εξασφαλίζει ένα αξιόπιστο ενδεικτικό της φυλετικής γνώσης.

Πάντως είναι γνωστό ότι μέλη από περισσότερους του ενός πληθυσμού μπορούν να ταφούν στο ίδιο κοιμητήριο και η πιστοποίηση αυτού του γεγονότος εξασφαλίζει πληροφοριακά στοιχεία για την ερμηνεία των σκελετικών αλλοιώσεων.

Μέθοδοι για την διάκριση μεταξύ ευρύτερης φυλετικής κατάταξης, όπως Λευκοί - Μαύροι - Μογγολοειδείς, έχουν επινοηθεί και βασίζονται κυρίως σε διαφορές στη μορφολογία του κρανίου και του προσώπου. Έτσι για παράδειγμα ο θόλος του κρανίου χαρακτηρίζεται ως επιμήκης ή στρογγυλός για τα Δολιχοκέφαλα ή Βραχυκέφαλα κρανία αντίστοιχα. Η σχετική προέκταση των γνάθων (προγναθισμός) είναι χαρακτηριστικό ορισμένων μαύρων ανθρώπων, το σχήμα της μύτης, μακριά και λεπτή είναι για Λευκούς και κοντή και πλατειά για Νέγρους, ενώ η σχετική προέκταση των ζυγωματικών οστών χαρακτηρίζει τους μογγολοειδείς ανθρώπους.

IV. Προσδιορισμός του μεγέθους

Το μέγεθος του σώματος είναι μια παράμετρος που ελέγχεται πολύ από τη γενετική. Ακόμη είναι γνωστό από πολλές μελέτες ότι η υγεία ενός ατόμου είναι επίσης ένα ουσιώδες στοιχείο που επηρεάζει το μέγεθός του. Γενικά στην υγεία ενός ατόμου επενεργούν πολλοί παράγοντες, περιλαμβανομένης της διατροφής και των παθήσεων, έτσι τα μεγέθη συγκρινόμενα και σε συνδυασμό με άλλες παρατηρήσεις του σκελετικού υλικού, μπορούν να προσφέρουν πολύτιμα στοιχεία για την γενική κατάσταση υγείας του σκελετού.

Το μέγεθος είναι στενά συνδεδεμένο με το μήκος των μακριών οστών, είναι δυνατόν να εκτιμηθεί αυτό από τις μετρήσεις ενός ή περισσότερων μακριών οστών και εφαρμόζοντας κατάλληλες μαθηματικές σχέσεις, να γίνει η εκτίμηση ολόκληρου του μεγέθους του ατόμου.

Βεβαίως υπάρχουν πολλές διαφορές ανάμεσα στα μεγέθη των διαφόρων πληθυσμών και συνεπώς υπάρχουν διαφορετικοί μαθηματικοί τύποι που ανταποκρίνονται στην εκτίμηση των μεγεθών αυτών.

Υπάρχουν ακόμη δυνατότητες να υπολογιστεί το μέγεθος ενός μακριού οστού όταν από αυτό βρεθεί μόνο ένα τμήμα του στο αρχαιολογικό δείγμα.

V. Προσδιορισμός του φύλου

Διαφορές στα σκελετικά τμήματα, ικανές να προσδιορίσουν το φύλο είναι πολλές φορές ασαφείς. Στον ανθρώπινο σκελετό τα πιο καλά κριτήρια για το προσδιορισμό του φύλου ευρίσκονται στα οστά της λεκάνης. Αυτά τα οστά έχουν διαφορές που ανταποκρίνονται στη θεμελιώδη λειτουργία της

αναπαραγωγής. Στα θηλυκά άτομα η λεκάνη διαφοροποιείται έτσι ώστε να μπορεί να συγκρατεί το παιδί κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης αλλά και να μπορεί να εξέλθει αυτό κατά τη διάρκεια του τοκετού. Έτσι λοιπόν οι διαστάσεις αλλά και το σχήμα της εισόδου (άνω χείλος) και εξόδου (κάτω χείλος) της λεκάνης ανταποκρίνονται στη λειτουργία αυτή. Επομένως στα θηλυκά τόσο το επάνω χείλος (είσοδος) όσο και το κάτω χείλος (έξοδος) είναι μεγαλύτερα και στρογγυλότερα από τα αντίστοιχα αρσενικά. Βεβαίως αυτός ο προσδιορισμός θα γίνει όταν υπάρχουν ολόκληρα τα ηβικά οστά. Εάν όμως έχουμε μόνο το κάτω μέρος της λεκάνης, υπάρχει η μέθοδος του Phenice (1969) η οποία βασίζεται σε διαφορές των δυο φύλων που εμφανίζονται στον ισχιοηβικό κλάδο και περιλαμβάνουν τα εξής: 1) Η περιοχή της κοιλιακής όψεως της ηβικής σύμφυσης είναι τοξοειδής στα θηλυκά. 2) Η περιοχή του κλάδου κάτω από την ηβική καμάρα είναι κοίλη στα θηλυκά και 3) Η μέση όψη του ηβικού κλάδου, είναι ευρεία και πλατιά στα αρσενικά και λεπτή ως κορυφογραμμή στα θηλυκά. Ακόμη το μέγεθος της γωνιάς της ισχιακής γραμμής είναι μεγαλύτερο στα θηλυκά, στοιχείο επίσης χρήσιμο στο προσδιορισμό του φύλου.

Τα υπόλοιπα οστά θα μπορούσαν να δώσουν ενδείξεις του φύλου με βάση το γεγονός, ότι τα θηλυκά άτομα είναι μικρότερα, λιγότερο μυώδη και πολύ ισχνά σε σύγκριση με τα αρσενικά.

VI. Δημογραφική ανάλυση

Είναι πολύ σημαντικό να μελετηθούν οι ασθένειες των αρχαίων από την υγεία των σκελετικών ευρημάτων με απευθείας μαρτυρία τη νοσηρότητα ή όχι αυτών. Πολλά μπορεί κανείς να μάθει από την ανάλυση της θνησιμότητας και των δημογραφικών στοιχείων που είναι συνδεδεμένα με αυτά. Ο Bogue (1969) υποστηρίζει ότι η θνησιμότης εξασκεί μια ποικίλουσα δύναμη σε διαφορετικούς ανθρώπινους πληθυσμούς. Φανερά ο μεγαλύτερος παράγοντας στην ποικιλία αυτή είναι η κατάσταση της υγείας στους πληθυσμούς αυτούς. Τέλος ότι η θνησιμότης έχει μια πολύ άνιση επίδραση στις διάφορες ηλικίες. Το τελικό σχέδιο ρυθμού θανάτων στις διάφορες ομάδες ποικίλλει στους διάφορους πληθυσμούς. Αυτό φαίνεται καθαρά από το γεγονός ότι οι παιδικοί θάνατοι είναι περιορισμένοι στις υψηλά αναπτυγμένες κοινωνίες ενώ γίνεται το αντίθετο στις υπό ανάπτυξη κοινωνίες.

Στις εκτιμήσεις για την θνησιμότητα σε σκελετούς αρχαίων πληθυσμών μιας περιοχής έγινε γνωστό ότι υπήρξε μεγάλη θνησιμότητα σε γυναίκες ηλικίας ικανής για τεκνοποίηση παρά στους άνδρες της ίδιας ηλικίας. Αυτό προφανώς ανταποκρίνεται στους κινδύνους που περιλαμβάνει η εγκυμοσύνη και ο τοκετός για τις γυναίκες.

Γενικά η δημογραφική ανάλυση δίνει τον πίνακα ζωής ο οποίος συνοψί-

ζει την συχνότητα των συμβάντων και τις πιθανότητες των συμβάντων που έλαβαν χώρα σε διακεκριμένα διαστήματα του χρόνου στο σύνολο της ζωής μέσα σ' ένα πληθυσμό. Βασικά αυτά τα συμβάντα περιλαμβάνουν τους θανάτους που επέρχονται στη μονάδα του πληθυσμού εντός ειδικών ορίων ηλικίας και τον πιθανό μέσο όρο ηλικίας που παρέμεναν εν ζωή τα άτομα σε κάθε κατηγορία. Ποικιλία αυτών των συμβάντων ανταποκρίνεται σε πολλές καταστάσεις όπως, διατροφή, ασθένειες, πόλεμοι και άλλα προβλήματα. Όλα αυτά τα στοιχεία στον πίνακα ζωής μπορεί να προσφέρουν όχι ειδικές αλλά πολύ χρήσιμες πληροφορίες για τη σχετική ηλικία ενός ανθρώπινου πληθυσμού.

Βέβαια πολλά άλλα προβλήματα που αφορούν τα έθιμα ή τις συνθήκες ταφής και αφορούν την διατήρηση των οστών, μπορούν να περιπλέξουν το πρόβλημα της απόλυτης μαρτυρίας για την δημογραφική κατάσταση ενός αρχαίου πληθυσμού.

VII. Αρχαιολογική τεκμηρίωση

Έχει πολύ μεγάλη σημασία η αρχαιολογική τεκμηρίωση στην αξιολόγηση παθολογικών ευρημάτων, που αφορούν είτε επιδημιολογικές ασθένειες είτε επεμβάσεις ανθρώπινης επινόησης στα οστά, όπως είναι οι τρυπανισμοί κ.ά., γιατί από αυτές μαθαίνουμε την προέλευση και την ιστορία εξάπλωσής των στον γνωστό τότε κόσμο της Αρχαιότητας.

Για παράδειγμα ένα πολύ ενδιαφέρον πρόβλημα με διεθνή απήχηση είναι η παρουσία ενός σκελετικού ευρήματος με παθολογία στις συλλογές του Μουσείου Φυσικής Ιστορίας στην Ουάσιγκτον. Πιθανόν αυτό το εύρημα να αντιπροσωπεύει ένα εκ των περισσότερο πειστικών παραδειγμάτων Μόλυνσης της Σύφιλης που υπήρχε. Ο σκελετός αυτός έχει βρεθεί σε ανασκαφή που έγινε στο τέλος του 19ου αιώνα με μεθόδους που δεν κάνουν σίγουρη την αρχαιολογική τεκμηρίωση. Αυτός ο σκελετός αν χρονολογηθεί πριν από την μετάβαση του Κολόμβου στην Αμερική, τότε θα μπορούσε να προσφέρει πολύτιμη πληροφορία για την προέλευση της Σύφιλης.

Ακόμη ένα άλλο πρόβλημα που νομίζω ότι πέρα από το διεθνή του χαρακτήρα έχει ιδιαίτερο Ελληνικό ενδιαφέρον, είναι η παρουσία τρυπανισμών στην πατρίδα μας. Οι τρυπανισμοί ως γνωστό είναι ανθρώπινες επεμβάσεις στα κρανία ανθρώπων με παθολογικά προβλήματα στον εγκέφαλό τους. Έτσι λοιπόν, αν και υπάρχει βιβλιογραφική μαρτυρία πρώτης περιγραφής αυτών από τον Ιπποκράτη, εν τούτοις μέχρι σήμερα δεν έχουν δημοσιευθεί από Ελληνικής πλευράς τρυπανισμοί. Αυτό οδήγησε στην άποψη ότι στην Ελλάδα δεν έγιναν τρυπανισμοί (Moodie, 1979).

Πρέπει να τονισθεί ιδιαίτερα ότι οι αρχαιολογικές ανασκαφές, η γεωγραφική θέση και η γεωλογική κατάσταση αυτών, ο αρχαιολογικός ορίζο-

ντας ή άλλα πολιτιστικά στοιχεία είναι πολύ σημαντικοί παράμετροι στην Παλαιοπαθολογική έρευνα.

Από την άλλη μεριά η σπουδαιότητα της χρονολόγησης των ευρημάτων φαίνεται ακόμη από την εφαρμογή μεθόδων που αναφέρονται στη βιολογία των οστών. Από αυτές η ραδιοχρονολόγηση με άνθρακα 14 (C-14) των οστών παρέχει χρήσιμες πληροφορίες, αν και παρουσιάζει δυσκολίες λόγω της μειωμένης ποσότητας του άνθρακα στα οστά.

VIII. Μακροσκοπική μελέτη των σκελετικών παθήσεων

Αυτή η μελέτη αποτελεί ίσως τον κορμό της έρευνας. Για την ανάλυση του παθολογικού δείγματος, εμείς μπορούμε να εστιάσουμε σε μεθόδους προκειμένου να αναλυθούν οι ειδικές παθολογικές καταστάσεις στο σκελετό. Βασικά υπάρχουν τέσσαρες πηγές για να πάρουμε πληροφορίες στην παλαιοπαθολογία, αυτές είναι: 1) μακροσκοπική ανάλυση του σκελετού, 2) ανάλυση των ακτινογραφιών των οστών, 3) χημική ανάλυση των οστών και 4) μικροσκοπική εξέταση των οστών.

Η μακροσκοπική εμφάνιση και ο ακτινογραφικός έλεγχος ενός πάσχοντος οστού αντιπροσωπεύουν τους κρυσμένους χαρακτήρες μιας πορείας της ασθένειας και τα δυο μαζί θα μπορούσαν να είναι τμήμα μιας περιγραφικής ανάλυσης της παθολογικής κατάστασης.

Ο τελευταίος στόχος μιας περιγραφικής ανάλυσης είναι η πιστοποίηση της πορείας της παθήσεως. Είναι σημαντικό να αναγνωρίζεται ότι η ειδική αιτία ή αιτιολογία μιας παθολογικής κατάστασης οστού, δεν μπορεί πάντοτε να αποκαλύπτεται ακόμη και αν προέρχεται από πολύ προσεκτική ανάλυση του παλαιοπαθολογικού δείγματος. Πάντως ακόμη και όταν η ειδική πάθηση δεν μπορεί να πιστοποιηθεί, η περιγραφή της παθολογικής κατάστασης μπορεί από μόνη της να προσφέρει σημαντικά δεδομένα στην παλαιοπαθολογική έρευνα δια της προσφοράς πληροφορίας για τις συχνότητες των περιπτώσεων στις περιγραφείσες κατηγορίες. Δεν μπορεί βεβαίως να αμφισβητηθεί η σημασία της προσεκτικής ανάλυσης όλων των παλαιοπαθολογικών δειγμάτων. Αυτό είναι βασικό στην πιστοποίηση της ασθένειας και επίσης αντιπροσωπεύει ουσιαστικά δεδομένα για την ίδια την ασθένεια.

Σε ένα περιγραφικό σύστημα για τις καταστάσεις ενός πάσχοντος οστού, υπάρχουν ορισμένα ουσιαστικά στοιχεία. Αυτά περιλαμβάνουν: 1) μια μη διφορούμενη (άσαφη) ορολογία, 2) ακριβή πιστοποίηση της θέσης και εξέλιξης της πάθησης του οστού και 3) μια περιγραφική περίληψη της μορφολογίας του πάσχοντος οστού.

IX. Χημική ανάλυση του πάσχοντα οστού

Στο αρχαιολογικό σκελετικό υλικό η εφαρμογή της Χημείας στη διάγνωση της παθολογίας ενός οστού, αν και είναι πολύ περιορισμένη, σε ορισμένες ειδικές όμως περιπτώσεις αυτή εφαρμόζεται. Τούτο οφείλεται στο γεγονός ότι οι πρωτεΐνες των οστών στο χόμα αλλοιώνονται και έτσι δημιουργούν πολλά προβλήματα στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων που προκύπτουν από την μέθοδο αυτή. Βεβαίως αν τα οστά διατηρούνται σε πολύ καλή κατάσταση, η χημική ανάλυση παρουσιάζει πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα.

Παθολογικές καταστάσεις στα οστά μπορούν να προκληθούν στη φάση εμπλουτισμού των οστών με στοιχεία μετάλλων. Για παράδειγμα στις Ραχίτιδες δεν γίνεται μεταλλοποίηση της πρωτεΐνης, στις Φθοριώσεις μεγάλα ποσά φθοριών μπορούν να συμβάλλουν στην μακροσκοπική και μικροσκοπική παθολογία του οστού. Στις χημικές αναλύσεις για το επίπεδο παρουσίας του Στροντίου στα οστά μπορεί να γίνει γνωστή η ποιότητα διατροφής των ατόμων που αντιπροσωπεύονται στα αρχαιολογικά δείγματα (Schoeninger, 1979).

Τέλος σε ότι αφορά την Μολύβδωση ή δηλητηρίαση των οστών από τον μόλυβδο πρέπει να αναφέρουμε τα ακόλουθα:

1. Μολύβδωση μπορεί να γίνει, δια της εντερικής και αναπνευστικής οδού, αλλά και επιδερμικής φύσεως δηλητηριάσεις μολύβδου έχουν ακόμη αναφερθεί.

2. Κατά την Μολύβδωση μεγάλες δομικές αλλοιώσεις εμφανίζονται στα οστά, λόγω μερικής αντικατάστασης του ασβεστίου των οστών από τον μόλυβδο, που λαμβάνει χώρα κατά την διάρκεια της ανάπτυξής των.

3. Φλεγμονώδεις παθήσεις των πνευμόνων προκαλούνται από τον εισπνεόμενο αέρα, για παράδειγμα πνευμονίες, χρόνιες βροχίτιδες, φυματίωση κ.ά.

4. Νεοπλασματικές αλλοιώσεις των πνευμόνων με μεταστατικά καρκινώματα στα οστά.

5. Οδοντικές αλλοιώσεις στις φατνιακές αποφύσεις των γνάθων και στα δόντια.

Στην έρευνα της παλαιοπαθολογίας είναι απαραίτητο να γνωρίζουμε ότι μια χημική βλαβερή επίδραση στα οστά, θα πρέπει να βεβαιώνεται ότι προέρχεται από ασθένεια που έγινε στο άτομο εν ζωή και όχι μετά θάνατο από το περιβάλλον ταφής (χώμα) που ευρίσκετο το δείγμα. Σε ότι αφορά το τελευταίο έχει υποστηριχθεί ότι σε άτομα που είχαν ταφεί σε χώμα με πολύ υψηλά ποσοστά μολύβδου, τα οστά τους περιέχουν μη φυσιολογικά ποσά, μολύβδου κυρίως στα επιφανειακά στρώματα αυτών, που όπως φαίνεται είχαν απορροφηθεί από το περιβάλλον ταφής (Aufderheide, et al 1982).

X. Ακτινογραφική μελέτη της σκελετικής φθοράς

Η ακτινογραφική ανάλυση μιας μακροσκοπικής παθολογικής κατάστασης ενός οστού είναι μια από τις περισσότερο σπουδαίες εργασίες για την παλαιοπαθολογική έρευνα και θα μπορούσε να είναι το μεγαλύτερο μέρος της περιγραφικής μακροσκοπικής μελέτης του οστού.

Για παράδειγμα η ακτινογραφική εμφάνιση της δηλητηρίασης μολύβδου στα οστά παιδιών φαίνεται από τις ζώνες με μολύβδωση αυξημένης έντασης στα όρια των επιφύσεων και διαφύσεων των μακρυνών οστών. Επίσης και τα άλλα οστά π.χ. πλατεία, παρουσιάζουν στις διαφύσεις τους, ζώνες με αυξημένης έντασης μολύβδωση. Βεβαίως η ένταση και το εύρος της ζώνης αυτής του μολύβδου εξαρτάται από την ποσότητα του μολύβδου που λαμβάνεται δια της πεπτικής ή της αναπνευστικής οδού. Ακόμη οι γραμμές του HARRIS στις ακτινογραφίες των οστών είναι ενδείξεις παθολογικών καταστάσεων.

XI. Μικροσκοπική μελέτη των σκελετικών παθήσεων

Η μικροσκοπική μελέτη και ανάλυση στα οστά με παθολογικές καταστάσεις είναι περιορισμένη σε χρήση, όπως και η χημική ανάλυση. Τούτο γιατί προσθέτουν πολύ λίγα σε σχέση με εκείνα που έχουν ληφθεί από την μακροσκοπική και την ακτινογραφική μελέτη του πάσχοντος οστού. Από την άλλη μεριά η μικροσκοπική μελέτη προϋποθέτει κάποια καταστροφή στο υπάρχον πολύτιμο οστεολογικό υλικό. Πάντως η μικροσκοπική έρευνα περιλαμβάνει τομή οστού 5 χιλιοστών στο τμήμα αυτό θα πρέπει να υπάρχουν συγχρόνως οι δυο περιοχές, η υγιής και η παθολογική, ώστε να γίνεται σύγκριση. Το τμήμα του οστού με κατάλληλη τεχνική μπορεί να μετατραπεί σε μικροσκοπικά παρασκευάσματα για μελέτη σε μικροσκόπιο με διερχόμενο ή προσπίπτοντα φωτισμό.

Τελικά οι παθολογικές καταστάσεις των οστών φαίνονται ως ανώμαλες αλλαγές στην μικροδομή του οστού, που είναι το αποτέλεσμα της μη φυσιολογικής οστεοκλαστικής και οστεοβλαστικής δραστηριότητας.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ (B)

- Aufderheide, A., C. Conophagos, G. Rapp, J. Lorontz and J. Wittmers, 1982, Lead in Bone. III. Absorption of Lead from Soil by Interred Bones, Draft No 1.
- Bogue, D., Principles of Demography, N. York 1969: J. C. Wiley and Sons Ltd.
- Brothwell, D. R., Digging Up Bones, London 1965: Trustees of the British Museum (Natural History).
- Elliot, G. B., Malignant angioblastoma of long bone so-called «tibial adamantinoma», J. Bone Joint Surg., 44B (1962), 25-33.
- Hare, P. E., 1974, Amino-Acid Dating. A History and an Evaluation, University of Pennsylvania, Museum of Archaeology News, 10: 4-8.
- Krogmann, W. M., The Human Skeleton in Forensic Medicine, Springfield, Illinois 1962: Ch. C. Thomas.
- Michels, J. W., Dating Methods in Archaeology, N. York 1973, Seminar Press.
- Moodie, R. L., Ancient Skull Lesions and the Practice of Trephining in Prehistoric Times, Surgical Clinic of Chicago 3 (1919): 481-496.
- Orthner, D. J., D. W. Von Endt and M. S. Robinson, The Effect of Temperature on Protein Decae in Bone: Its Significance in Nitrogen Dating of Archaeological Specimens, Amer. Antiquity 37 (1972), 514-520.
- Phenice, T. W., A Newly Developed Visual Method of Sexing the Os Pubis, A.J.P.A., 30 (1969), 297-302.
- Schoeninger, M. J., Dietary Reconstruction at Chalatzingo. A Formative Period Site in Morelos, Mexico, Univ. of Michigan, Museums of Anthropology, Technical Report No 9 (1979).
- Stewart, T. D., The rate of Development of Vertebral Osteoarthritis in Amer. Whites and its Significance in Skeletal Age Identification, The Leech, 28 (1958), 114-151.
- Stewart, T. D., Anterior Femoral Curvature, Its Utility for Racial Identification, Human Biology, 34 (1962), 49-62.
- Stewart, T.D., Identification by the Skeletal Structures. In F. E. Camps, editor, Gradwohl's Legal Medicine, pp. 123-154, Bristol, England, 1968: J. Wright and Sons Ltd.
- Von Endt, D. W., Techniques of Amino-Acid Dating. In R. Humphrey and D. Stanford, editors, Pre-Llano Cultures of the Americas: Paradoxes and Possibilities, 1979, pages 71-100, Washington, D.C.: Anthropological Society of Washington.
- Ζαφειράτος, Κ., Μαθήματα Φυσικής Ανθρωπολογίας, Αθήνα 1982, Εκδ. Πανεπ. Αθηνών.
- Zuener, F. E., Dating the Past, 4th Edition, London 1958, Methuen and Co. Ltd.

*Summary***AN ARCHAEOLOGICAL AND ANTHROPOLOGICAL RESEARCH
PROGRAMME IN LAVREOTIKI**

The exploitation of the mines of Lavrion by the Athenian Democracy in Classical times was based on the arduous labours of thousands of slaves, most of whom were foreigners. There are no historical testimonies on the way in which the Athenian entrepreneurs treated their slaves, nor of the effects this pernicious work, at all stages in the production of silver and lead, must surely have had on their health. Many scholars maintain that the working and living conditions of the slaves at Lavrion would have been as abominable as those of fellow slaves in the ancient mines of Egypt and Spain, described by Diodoros. Others hold a different opinion.

In order to collect evidence which will throw some light on this important issue, a systematic archaeological and anthropological investigation of the ancient cemeteries of Lavreotiki, in which the slaves were buried, is proposed. It is well known that the osteological examination of each skeleton may reveal indications of the person's racial origin, sex, age at death, cause of death and medical history, including chronic privations and harsh ill-treatment suffered, etc.

E. KAKAVOYANNIS — K. ZAFEIRATOS