

# Η ΠΥΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΣΤΗ ΛΗΜΝΟ ΤΗΣ ΠΡΩΙΜΗΣ ΕΠΟΧΗΣ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ

Η φωτιά ως καταστρεπτικός παράγων θα πρέπει να ήταν γνωστή στον πρώιμο άνθρωπο, αφού ηφαιστειακά δρούσαν σε πολλά σημεία του πλανήτη. Η τεχνητή παραγωγή της όμως υπήρξε ένα από τα μεγάλα επιτεύγματα, μια μεγάλη τεχνική ανακάλυψη, που συνέβαλε αποφασιστικά στην αύξηση του ρυθμού εξέλιξης προς τον πολιτισμό. Οι εμπειρικές γνώσεις των φωτιστικών και θερμαντικών ιδιοτήτων της φωτιάς ασφαλώς υπήρξαν τα πρώτα κίνητρα για την κατάκτησή της. Με τη φωτιά ο άνθρωπος βελτίωσε τις συνθήκες διαβίωσής του, εξασφαλίζοντας φως και θερμότητα μέσα στα υγρά και σκοτεινά σπήλαια αρχικά, στις τεχνητές κατοικίες αργότερα. Με τη φωτιά εκαλυτέρευσε το διαπολογίσιμ του προσθέτοντας και ψιμένη τροφή στα γεύματά του. Μετά τη μόνιμη εγκατάστασή του, η φωτιά εβοήθησε τον άνθρωπο να κάνει άλματα κατακτώντας όλο και περισσότερα από τη φύση με την ανάπτυξη της τεχνολογίας. Οποσδήποτε η κατεργασία του κεράτου για την παραγωγή εργαλείων και κοσμημάτων κατέστη ευκολότερη από τη στιγμή που ανακαλύφθηκε ότι το υλικό αυτό γίνεται μαλακότερο και συνεπώς πιο ευκολοδούλευτο, όταν θερμανθεί κατάλληλα. Εκεί όμως που η φωτιά έπαιξε μεγάλο ρόλο στη λύση καθημερινών πρακτικών προβλημάτων ήταν η κατεργασία του ξύλου. Αρχικά στην κατασκευή τόξων και άλλων βλητικών συσκευών, αργότερα στην αρχιτεκτονική και στη ναυπηγική, το ίσωμα ή η κάμψη των ξύλων στον επιθυμητό βαθμό μόνο με τη φωτιά επιτυγχανόταν. Αλλά και τομείς, όπως η αγγειοπλαστική και η κεραμοποιία, η παραγωγή και η κατεργασία των μετάλλων, μόνο με την ανακάλυψη της φωτιάς κατέστη δυνατόν να αναπτυχθούν.

## Χρήστος Γ. Ντούμας

Καθηγητής Αρχαιολογίας στο Πανεπιστήμιο Αθηνών

Την πλέον παραστατική περιγραφή των δυνατοτήτων που προσέφερε στον άνθρωπο η φωτιά τη διαβάζουμε στον Πλίνιο:

«Η φωτιά παίρνει άμμο κι ανταποδίδει άλλοτε γυαλί, άλλοτε ασήμι, άλλοτε χρώματα, άλλοτε φάρμακα. Με τη φωτιά οι πέτρες λιώνουν σε μπρούντζο, με τη φωτιά δημιουργείται και τίθεται υπό έλεγχο το σίδηρο, με τη φωτιά παράγεται το χρυσάφι, με τη φωτιά γίνεται ασβέστης αυτή η πέτρα, που με τη μορφή συνεκτικής ύλης συγκρατεί τα σπίτια επάνω από τα κεφάλια μας. Μερικά πράγματα αερίζει να τα θέσεις περισσότερες φορές κάτω από τη

δράση της φωτιάς. Το ίδιο πρωτογενές υλικό γίνεται ένα πράγμα στο πρώτο ψήσιμο, κάτι άλλο στο δεύτερο, και ακόμη πιο διαφορετικό σ' ένα τρίτο. Αυτό το ίδιο το κάρβουνο, και παράδειγμα, αρχίζει να αποκτά τη δύναμή του, μόνον όταν οβήνει και, τότε που θα μπορούσε να νομισθεί ότι εξαντλήθηκε, αυξάνει η αρετή του. Ω φωτιά, εσύ το αμέτρητο και αδάμαστο τμήμα της φύσης, να σε αποκαλούμε δίκαια καταστροφή ή δημιουργό.»<sup>1</sup> Ο συνδυασμός των αρετών και των κινδύνων που περιελίξει αναμφίβολως συνετέλεσε στο να θεωρηθεί η φωτιά από τους ώ-

νες φιλοσόφους ως ένα από τα τέσσερα αρχέγονα στοιχεία, τα «ριζώματα», από τα οποία δημιουργήθηκε ο κόσμος. (Τα άλλα τρία ήταν το χώμα, το νερό και ο αέρας). Για να φτάσουν όμως στο σημείο αυτό οι φιλόσοφοι, θα πρέπει οι συσσωρευμένες εμπειρίες του αιγαιοπελαγίτη να ήταν τεράστιες. Θα πρέπει από πολύ παλιά να είχε δαμάσει τη φωτιά, να την είχε θέσει στην υπηρεσία του, να είχε λύσει άπειρα προβλήματα με τη βοήθειά της.

Η αρχαιολογική έρευνα στη Λήμνο έχει δείξει ότι το νησί αυτό του βορειοανατολικού Αιγαίου ε-



1. Μαγειρική χύτρα.

πρωτοστάτης στην ανάπτυξη της τεχνολογίας της φωτιάς, της πυροτεχνολογίας. Έχει παρατηρηθεί ότι στην κεραμική της τρίτης χιλιετίας π.Χ. από την Πολιόχνη οι κεραμείς της Λήμνου είχαν αναπτύξει τεχνικές, με τις οποίες επετύγχαναν υψηλής ποιότητας σκεύη τόσο στην εμφάνιση όσο και στην αντοχή. Κι αυτό το επετύγχαναν με τον έλεγχο της ποσότητας οξυγόνου μέσα στον κεραμικό κλίβανο. Υψηλή γνώση της πυροτεχνολογίας προδίδει επίσης η πρόσμιξη λεπτών θραυσμάτων μαρμαριγιά (μίκας) στον πηλό που προοριζόταν για την κατασκευή μαγειρικών σκευών ήδη από την υπονεολιθική (Μαύρη) φάση της Πολιόχνης<sup>7</sup>.

Γιατί ο μαρμαριγιάς καθιστά το κεραμικό πιο ανθεκτικό στη φωτιά και συνεπώς το σκεύος πιο αποτελεσματικό. Το γεγονός ότι το υλικό αυτό απουσιάζει από όλα τα σκεύη που δεν χρησιμοποιούνταν στη φωτιά, ενώ υπάρχει πάντα μέσα στον πηλό των τριποδικών χυτρών της Πολιόχνης, δείχνει ότι η πρόσμιξη ήταν ηθελήμηνη και σκόπιμη.

Ο τομέας όμως της πυροτεχνολογίας που ενώρισε ιδιαίτερα ανάπτυξη στη Λήμνο της Πρώμης Εποχής του Χαλκού είναι η μεταλλουργία. Και θα μπορούσε ακόμη να υποστηριχθεί ότι η ξεχωριστή ανάπτυξη που γνώρισε το νησί κατά την περίοδο αυτή οφειλόταν ακριβώς στην ανάπτυξη της μεταλλουργίας. Χάρη στην κατεργασία και τη διακίνηση των μετάλλων, η Πολιόχνη, ιδρυμένη ακριβώς απέναντι από τα στενά του Ελλησπόντου, αναδείχθηκε στο αρχαιότερο αστικό κέντρο, στο πρώτο εμπορικό λιμάνι της Ευρώπης<sup>8</sup>.

Το υπέδαφος της Λήμνου δεν φημίζεται για τα μεταλλεύματά του. Οι ανασκαφές όμως της Πολιόχνης έφεραν στο φως μαρτυρίες (σκωρίες, μεταλλευτικές χόανες, μήτρες, μεταλλουργικά σφυριά και άλλα εργαλεία), που τεκμηριώνουν την επιτόπια κατεργασία του χαλκού και του μπρούντζου<sup>9</sup>. Ακόμη οι μαρτυρίες αυτές αποδεικνύουν ότι στη Λήμνο εφαρμόστηκε και η τεχνική της κηρόχυσης (του χαμένου κεριού) για πρώτη φορά, τουλάχιστον στον αιγαιακό χώρο<sup>10</sup>. Ποια όμως ήταν η προέλευση της πρώτης ύλης, είτε ως μεταλλεύματος, είτε με τη μορφή τάλαντων έτοιμου μετάλλου; Οι σύγχρονες χημικές και ιστοπικές αναλύσεις των μετάλλινων αντικειμένων από την Πολιόχνη έδειξαν ότι ο χαλκός που έχει χρησιμοποιηθεί γι' αυτά δεν συγγενεί ούτε με του νότιου Αιγαίου (Λαυρίου ή Σίφνου), ούτε με της Νοτιοανατολικής Ευρώπης (Γιουγκοσλαβίας, Βουλγαρίας, Ρουμανίας), ούτε ακόμη με το χαλκό της Μικράς Ασίας<sup>11</sup>. Ακόμη και η γεωλογική ηλικία τους κοιτασμάτων από τα οποία πρέπει να προέρχεται ο χαλκός της Πολιόχνης έχει υπολογιστεί ότι είναι πολύ μεγαλύτερη από τη γεωλογική ηλικία των παραπάνω περιοχών. Οι ειδικοί μελετητές βλέπουν περισσότερη συγγένεια, ως προς την ηλικία, με τα γεωλογικά στρώματα της περιοχής του Αφγανιστάν. Είναι δε αξιοπαρατήρητο το γεγονός ότι ο μπρούντζος των εργαλείων του βόρειου Αιγαίου είναι κράμα χαλκού και κασπέρου. Και έχει υποστηριχθεί ότι και ο κασσίτερος στο προϊστορικό Αιγαίο προερχόταν από το μακρινό Αφγαν-

ιστάν, από όπου άλλωστε προέρχεται και ο κύανος (lapis lazuli)<sup>12</sup>. Εύλογα θα μπορούσε να αναρωτηθεί κανείς, αν ήταν δυνατόν η μεταφορά πρώτων υλών να γινόταν από τόσο μακρινές αποστάσεις. Αν σκεφτούμε όμως ότι δύο και τρεις ακόμη χιλιετίες χρόνια πιο νωρίς, την πέμπτη και την έκτη χιλιετία π.Χ., ομίανος από την περιοχή της λίμνης του Βαν έφτασε διά Ήρρας ως τον Περσικό κόλπο<sup>13</sup>, μπορούμε να κατανοήσουμε ότι η προσπάθεια για την απόκτηση του ακόμη πιο πολύτιμου αγαθού, του μετάλλου, άξιζε τις περιπέτειες και τους κινδύνους. Άλλωστε δεν πρέπει να λησμονούμε ότι μεγάλο μέρος του ταξιδιού θα πρέπει να γινόταν μέσω του Ευεΐνου Πόντου και ότι κατά την τρίτη χιλιετία π.Χ. στο Αιγαίο είχαν αναπτυχθεί ιδιαίτερα η ναυπηγική τέχνη και οι θαλάσσιες μεταφορές<sup>14</sup>.

Από άλλη θέση ο γράφων έχει επιχειρηματολογήσει ότι η Αργοναυτική εκστρατεία στην Κολχίδα είχαν ως αντικειμενικό σκοπό την απόκτηση τεχνολογίας σχετικής με την προμήθεια και την κατεργασία των μετάλλων<sup>15</sup>. Επίσης ότι αυτή η πρώτη πανελλήνια επιχείρηση πρέπει να πραγματοποιήθηκε στα τέλη της τέταρτης ή στις αρχές της τρίτης χιλιετίας π.Χ., όταν δηλαδή δημιουργήθηκε η ανάγκη για την απόκτηση των ειδικών αυτών γνώσεων. Στο μύθο του χρυσομάλλου δέρατος μπορούμε εύκολα να δούμε την πρακτική που ακόμη και σήμερα εφαρμόζουν οι κάτοικοι της περιοχής του Καυκάσου για τη συλλογή προ-αποξηνωμένου χρυσού μέσα στα ποτάμια. Και στον εξανγκασμό δε του Ιάσωνα να δαμάσει τους αιθίους τούρους του Αίητη, που είναι έργα του Ηφαίστου, έχουμε μπρούντζινες σπλές και βγάδων φλόγες από τα ρουθούνια τους, μπορούμε να δούμε την ανάγκη να κατακτηθεί η γνώση για τη χρήση του μεταλλευτικού κλίβανου και του φουσερού. Με τις αρχαιολογικές μαρτυρίες που δείχνουν ότι οι αιγαιοελληνικές ναυτικές είχαν εισχωρήσει στη Μαύρη Θάλασσα από τη Νεολιθική ακόμη περίοδο<sup>16</sup>, δεν είναι παράλογο να υποθέσει κανείς ότι η Κολχίδα, η Άψυ Ανατολή των αρχαίων Αιγαιοπελαγίων, ήταν η



2-3. Χάλκινος πέλεκυς κατασκευασμένος με την τεχνική της κηρόχυσης.

4. Κλαστική μέτρα για πέλεκυ του τύπου της εκ. 2-3. 5. Πέτρινο αφυροπέλεκυς: μεταλλουργικό αφυρί.

περιοχή από όπου επρομηθεύονταν πρώτες ύλες και γνώσεις για την κατεργασία τους. Στην περιοχή αυτή του Καυκάσου για την κατάκτηση της πυροτεχνολογίας μας οδήγηε και ένας άλλος ελληνικός μύθος, του Προμηθέα: ετιμωρήθηκε από το Δία και καρφώθηκε στον Καύκασο, μόνο και μόνο γιατί έδωσε στους ανθρώπους τη φωτιά. Αλλά με τη φωτιά ο άνθρωπος έκανε ένα μεγάλο άλμα προς την ελευθερία του, αφού, καθώς γράφει ο G. Thomson, «η διάνοια, το δώρο του Προμηθέα, έδωσε την ελευθερία στον άνθρωπο, γιατί τον βοήθησε να νοιώσει, κι έτσι να εξουσιάζει τους νόμους της φύσης»<sup>12</sup>.

Ύστερα από τα παραπάνω, μπορεί να κατανοήσει κανείς καλύτερα γιατί η Λήμνος βρέθηκε στην πρωτοπορία της πυροτεχνολογίας και του πολιτισμού, όσον αφορά στον αιγαϊκό χώρο. Η κάρια γεωγραφική της θέση επάνω στον σταυροδρόμι των μεγάλων θαλάσσιων δρόμων και η μεγάλη ζήτηση του νέου αγαθού, το μέταλλο, δεν ήταν δυνατόν να την αφήσουν έξω από τις εξελίξεις.

Ο απόηχος του ένδοξου πυροτεχνολογικού παρελθόντος της Λήμνου είναι καταγραμμένος επίσης σε πολλούς αρχαίους μύθους. Σύμφωνα με πληροφορία που δίδωσε ο Τζέτζης<sup>13</sup>, ο αρχαίος ιστορικός Έλληνικός αναφέρει στο έργο του «Περί Χίου Κτίσεως» ότι «έν Λήμνω πρώτως εύρέθη τότε τό πύρ και αι όπλουργία». Στο νησί αυτό επάνω, κατά την παράδοση των αρχαίων, είχε στημένο το εργαστή-

ρι του ο αρχιμεταλλουργός των θεών, ο Ήραϊστος, για τον οποίο, καθώς μας πληροφορεί ο Όμηρος, η Λήμνος «γαϊών πολύ φιλότατη έστιν άπασέων»<sup>14</sup>. Οι πρόσφατες αρχαιολογικές έρευνες έφεραν στο φως στοιχεία που αποδεικνύουν την πρώιμη λατρεία των Καβείρων, παιδιών ή εγγονών του Ήραϊστου, δεινών δε μάγων/μεταλλουργών, κατά την παράδοση, στη Λήμνο. Ακόμη και το όνομα του εκπροσώπου των Αργοναυτών, του Αιβαλίδη, που βγήκε στο νησί για να ζητήσει την άδεια ελλημενισμού της Αργούς στη Λήμνο, υποκρίνεται σχέση με τη φωτιά και τη μεταλλουργία. Γιατί Αιβαλίδης σημαίνει γιος της Αιθάλης, της καπνιάς. Σήμερα θα λέγαμε ο Μουντζούρης.

Την πρωτοπορία της Λήμνου στον τομέα της πυροτεχνολογίας, όπως μας την αποκαλύπτει η αρχαιολογική έρευνα, όχι μόνο την είχαν αναγνωρίσει οι αρχαίοι Έλληνες, αλλά και θεωρούσαν το νησί κοιτίδα της μεταλλουργίας, καθώς βεβαιώνουν οι σχετικοί μύθοι της.

#### Σημειώσεις

1. *Naturalis Historia*, XXXVI, 68.
2. Bernabò-Brea, L., *Poliochni, citta preistorica nell' isola di Lemnos I*, Roma 1964, 546.
3. Bernabò-Brea, L., «Greater than Troy and older: Poliochni in Lemnos – and the seven towns and seven villages which make up its earlier history», *Illustrated London News* 234, 1959 (Apr.), 662-63.
4. Ο. π. (σημ. 2), σελ. 591-96, 658-65.
5. Ο. π., 591, 661. Branigan, K., *Aegean*

*Metalwork of the Early and Middle Bronze Ages*, Oxford 1974, 104.

6. Pernicka, E., κ.ά., «On the metalwork and provenance of metal artefacts from Poliochni on Lemnos», *Oxford Journal of Archaeology* 9:3, 1990, 263-98.

7. Ο. π., 291. Muhly, J.D., «Sources of tin and the beginning of bronze metallurgy», *AJA* 89, 1975, 281-82.

8. Dixon, J.E., Cann, J.R., Renfrew C., «Obsidian and the origins of trade», Στο *Hunters, Farmers and Civilisations*, Scientific American 1979, 112-16.

9. Ντούμας, Χρ., «Η Θάλασσα». Στο Μαραγκού, Α., *Κυκλαδικός Πολιτισμός: Η Νύκτα την Τρίτη π.Χ. χλιετία*. Αθήνα 1990, 63-85.

10. Doumas, Chr., «What did the Argonauts seek in Kolchis?», *Hermathena*.

11. Doumas, Chr., «Quelques indications concernant les contacts entre la Mer Egée et la Mer Noire avant la colonisation Grecque», *Actes de Symposium International Thracia Pontica VI*, 6-12 October 1988, Sozopol, σσ. 15-20.

12. Thomson, G., *Αισχύλος και Αθήνα*. Αθήνα 1954, 372.

13. Jacoby F., *Die Fragmente der Griechischen Historiker*, 1957, 125.

14. *Οδύσσεια*, β 284.

Όλα τα αντικείμενα προέρχονται από την Πολιότητα της Λήμνου.

Οι φωτογραφίες 2-4 παραχωρήθηκαν ευγενώς από το φωτογραφικό αρχείο του Εθνικού Αρχαιολογικού Μουσείου.

## The Fire Technology on Age Lemnos in the Early Bronze

Chr. Doumas

The third millennium BC was a period of high prime for Lemnos. The first town of Europe was founded on its land, since the island happens to be situated at the cross-roads connecting two seas – the Aegean with the Euxine Pontus – at the most critical moment of the Aegean history. Mastering the technology of fire, the Aegean society started advancing by leaps and bounds towards its emancipation and, consequently, civilization. Specialized knowledge and raw materials for the development of metallurgy in the Aegean seem to be transferred from the eastern coasts of Euxine Pontus through the Voprosun and the Hellespont straits. Thus, Lemnos functioned as the first station of import and transmission of the new technology and its products. This is attested by the archaeological finds and is also echoed by the ancient myths about Hephaestus, the Kabeiroi, the Golden Fleece and the Argonauts.