

# ΤΑ ΕΡΓΑΛΕΙΑ ΑΠΟ ΛΑΞΕΜΕΝΟ ΛΙΘΟ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ: ΤΟ ΤΈΛΟΣ ΜΙΑΣ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΉΣ ΠΑΡΆΔΟΣΗΣ

Αντίκλεια Μουνδρέα-Αγραφιώτη

Αρχαιολόγος  
Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Προϊστορικής Αρχαιολογίας  
Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Στη μνήμη  
του Στέλιου Παπαδόπουλου

Η τεχνολογία των λαξεμένων εργαλείων, ως τεχνολογία που λύνει βασικά προβλήματα στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, σχετίζεται με τις στρατηγικές επιλογές για την πρόκτηση και τη μορφοποίηση των κατάλληλων για λάξευση πρώτων υλών, αλλά και με τις προσλήψεις και τις αναπαραστάσεις που δημιουργεί η τεχνολογία του λίθου σε άτομα και κοινωνικές ομάδες. Υπάρχουν διάφορα επίπεδα κατανόησης της τεχνολογίας, ανάλογα με τα ερωτήματα και τους στόχους κάθε προσέγγισης. Η τεχνολογία, ως φαινόμενο γραμμικό και συσσωρευτικό, μπορεί να θεωρηθεί ότι αντανάκλα ιστορικές εξελικτικές πορείες και ότι σηματοδοτείται από καθοριστικά –στο χώρο και στο χρόνο– σημεία εμφάνισης της καινοτομίας. Μέσα από μια διαφορετική οπτική εμπιερύχει πολιτισμικούς προκαθορισμούς, αντιλήψεις για οικονομικές και συμβολικές αξίες, παράγει στρατηγικές δράσης, δίκτυα επαφών και επικοινωνίας, σχετίζεται με τις διαδικασίες ένταξης στο φυσικό και κοινωνικό περιβάλλον, τις συνθήκες παραγωγής αγαθών και ιδεών, τη διαχείριση γνώσεων και ανθρώπινων δράσεων και, τέλος, αποτελεί μέσο προσδιορισμού ατομικών και συλλογικών ταυτοτήτων.

1. Ξερά πρισματικών  
λεπίδων από οψιανό  
της Μήλου. Ακρωτήρι Θήρας.

**Ε**άν το γενικό αυτό πλαίσιο κατανόησης της τεχνολογίας το δούμε σε μια επιστημολογική προοπτική, θα λέγαμε ότι μέχρι τη δεκαετία του 1960 η αρχαιολογία του λαξεμένου λίθου ακολούθησε μια αναγνωριστική πορεία και δημιούργησε το βασικό corpus των δεδομένων της. Αναζητήσε τις σχέσεις των λιθοτεχνιών με το πολιτισμικό-χρονολογικό πλαίσιο και προσπάθησε να εντοπίσει, στα πολυάριθμα σύνολα των λαξεμένων τεχνέργων, τα «ενδεικτικά απολιθώματα» και τα χαρακτηριστικά τεχνο-σύνολα τυπικών εργαλείων, τα οποία χαρακτηρίζαν μοναδικά «αρχαιολογικούς πολιτισμούς». Στις δυο επόμενες δεκαετίες ακολούθησε μια θετικιστική προσέγγιση και διερεύνησε την τεχνολογία του λίθου ως κοινωνικό και οικονομικό φαινόμενο και ως προϊόν και συντελεστή των διαδικασιών προσαρμογής των κοινωνιών στο οικολογικό περιβάλλον. Τονίστηκαν οι οικονομικές διαστάσεις της τεχνολογίας, προτάθη-



1

καν μοντέλα διαχρονικής ισχύος, δόθηκε έμφαση στην ανάλυση και την ποσοτικοποίηση των πληροφοριών, οι αρχαιομετρικές επισήμες προσέφεραν μεθόδους χαρακτηρισμού των υλικών και στατιστικής προσέγγισης των ταξινομηκών σχημάτων. Μετά τη δεκαετία του 1980 διερευνώνται επιπλέον οι συμβολικές διαστάσεις της τεχνολογίας στο πλαίσιο του υλικού πολιτισμού και ο τρόπος που ενσωματώνεται στις συνειδητές ή ασυνειδητές δομές και στις ανθρώπινες δράσεις, και δημιουργεί αναπαραστάσεις, αντιλήψεις και νοήματα για το παρόν και για μέλλον.

Η τεχνολογία του λαξεμένου λίθου, ως σύστημα υλικό και διανοητικό, ξεκινά από τις παραμέτρους που σχετίζονται με την υλικότητα του αντικειμένου της, τις φυσικές και μηχανικές ιδιότητες των πετρωμάτων, και με τις χειρονομίες (gestes) και δράσεις που μεταφέρουν στο υλικό τις αφηρημένες ιδέες και επιλογές του λαξευτή. Η ανάγνωση των ιχνών που αφήνουν οι διαδικασίες μορφοποίησης των εργαλείων φωτίζει θέματα που αφορούν στο τεχνικό κεφάλαιο και στις στρατηγικές επιλογές, στις γνωσιακές ικανότητες, τις τεχνικές δεξιότητες, τις απομικρές ή συλλογικές αποφάσεις και δράσεις. Απλοποιώντας, θα λέγαμε ότι τρία βασικά θέματα διατρέχουν τις τεχνολογίες του λαξεμένου λίθου: η πρόσκτηση, η παραγωγή και η κατανάλωση. Τα

τρία αυτά θέματα μεταβάλλονται, ανάλογα με το χρόνο και το χώρο, και έχουν κομβικά σημεία διατομής, τα οποία μας επιτρέπουν να κατανοήσουμε τις κοινωνικές, οικονομικές, λειτουργικές και συμβολικές διαστάσεις της τεχνολογίας.

Η τεχνολογία του λαξεμένου λίθου της Εποχής του Χαλκού είναι ένα σύνθετο φαινόμενο, το οποίο, ως μέρος του υλικού πολιτισμού των προϊστορικών κοινωνιών που διαμορφώνονται μετά το τέλος της 4ης χιλιετίας π.Χ. στον αιγαϊακό χώρο, συνδέεται με τις νέες τεχνικές, οικονομικές, κοινωνικές και πολιτισμικές παραμέτρους, που χαρακτηρίζουν την αύξηση της κοινωνικής συνθετότητας κατά την Εποχή του Χαλκού. Οι τρόποι πρόσκτησης των πρώτων υλών, οι διαδικασίες παραγωγής φορέων και εργαλείων, η κατανάλωση των λαξεμένων τεχνέρων, αλλάζουν καθοριστικά μετά την 3η χιλιετία. Αντίθετα με ό,τι πιστεύεται, η τεχνολογία του λαξεμένου λίθου δεν υποχωρεί κατά την Εποχή του Χαλκού. Είναι εξαιρετικά δυναμική, εντάσσεται στο πλαίσιο της τεχνικής εξειδίκευσης και συμπληρώνει τα μετάλινα εργαλεία μέχρι το τέλος, μέχρι δηλαδή την εμφάνιση ενός νέου υλικού, του σιδήρου. Οι Κυκλάδες, αποκλειστική πηγή του οψιανού, πετρώματος με εξαιρετικές ιδιότητες, που κυριαρχεί με την παρουσία του στη διαμόρφωση των τεχνικών του λαξεμένου λίθου της Εποχής του Χαλκού, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην εμφάνιση των νέων οριζώντων λειτουργιών των λίθινων εργαλείων.

2. Χάρτης του Αιγαίου με τις πηγές οψιανού και θέση πηγών Καρπαθίας και Κορφαίων.



## Η πρόσκτηση

Ένα από τα κύρια θέματα της τεχνολογίας των εργαλείων λαξεμένου λίθου είναι τα πετρώματα που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή λαξεμένων εργαλείων και η γεωλογική προέλευσή τους. Η παρουσία ή η απουσία κατάλληλων πετρωμάτων για λάξευση στην άμεση περιφέρεια τροφοδότησης του οικισμού επιδρά καθοριστικά στις στρατηγικές πρόσκτησης των πρώτων υλών. Σε όλη τη διάρκεια της προϊστορίας, η αναζήτηση κατάλληλων πρώτων υλών για λάξευση, δηλαδή πυριτικών πετρωμάτων με κογχώδη θραυσμό όπως οι πυριτόλιθοι, και οι φυσικές ύλοι όπως ο οψιανός, ήταν το κύριο μέλημα των προϊστορικών λαξευτών του λίθου. Όταν τα κατάλληλα υλικά δεν ήταν προστά στην άμεση περιφέρεια των οικισμών, τα μετέφεραν από μεγαλύτερες αποστάσεις, αναπτύσσοντας δίκτυα διακίνησης και ανταλλαγών, ενσωματωμένα στα ευρύτερα δίκτυα πορισμού διαφόρων κατηγοριών προϊόντων πρώτης ανάγκης ή αντικειμένων γοήτρου. Πρόκειται για την «οικονομία των πρώτων υλών», την οποία ανιχνεύουμε και με απλές διχοτομικές προσεγγίσεις, όπως η σχετική συχνότητα χρήσης των υλικών που χαρακτηρίζουμε ως γηγενή ή αλλογενή. Ειδικότερες αναλυτικές μέθοδοι, όπως η προσέγγιση της «εγχειρηματικής αλυσίδας»<sup>1</sup>, διερευνούν την αντιπροσώπηση κάθε υλικού στα στάδια καταργασίας των πρώτων υλών στους οικισμούς. Η προσέγγιση αυτή ταξινομεί κάθε λαξεμένο τεχνέρο με βάση τις τεχνικές αλληλουχίες οι οποίες το παράγουν, από την πρώτη καταργασία του φυσικού υλικού μέχρι την απόρριψή του. Τα στάδια και οι φάσεις της προετοιμασίας των φυσικών πετρωμάτων, η προδιαμόρφωση των πυριγνών, η κατάτμηση (débitage)



3. Αντίπαρος, περιοχή Σωρού. Οι μικροί κόνδυλοι του οψιανού έχουν αποθεθεί σε στρώσεις περήλι.

των φορέων και η μορφοποίηση (façonnage), μπορούν να προσδιορίσουν τη μορφή εισαγωγής των πρώτων υλών και την κατοχή της τεχνολογίας καταγωγής τους, με βάση τις συνεχείς ή ασυνεχείς βιογραφίες των εργαλείων που κατασκευάζονται από γηγενή ή «εξωτικά» υλικά. Οι πρώτες φάσεις της εγχειρηματικής αλυσίδας φωτίζουν τις παραμέτρους πρόσκτησης υλικών και την ατύρρα των οικισμών σε πρώτες ύλες για βασικές τεχνικές ανάγκες.

Ο οψιανός, ηφαιστειακό γυαλί που λαξεύεται θαυμάσια με όλες τις τεχνικές λάξευσης, αλλά κυρίως με έμμεση κρούση ή με πίεση, ήταν η πιο επιθυμητή πρώτη ύλη για την κατασκευή λεπίδων με παράλληλες πλευρές και ευθύγραμμες φυσικές κόψεις<sup>2</sup> (εικ. 1). Το πέτρωμα αυτό είναι ο μεγάλος πρωταγωνιστής των λιθοτεχνιών της ελλαδικής προϊστορίας, είναι το υλικό που προτιμούν όσοι οικισμοί έχουν τη δυνατότητα να το προμηθευτούν, σε όλη τη διάρκεια της Νεολιθικής και της Εποχής του Χαλκού στην ηπειρωτική Ελλάδα και το Αιγαίο<sup>3</sup>. Επιπλέον, ο οψιανός είναι ένα αλλογενές υλικό για όλες τις θέσεις των Κυκλάδων εκτός της Μήλου και ένα «εξωτικό» υλικό για τις θέσεις της ηπειρωτικής Ελλάδας, οι οποίες πρέπει να οργανώσουν τις στρατηγικές πρόσκτησης και διακίνησης σε μεγάλες αποστάσεις και τις ισορροπίες χρήσης σε σχέση με τους γηγενείς ή αλλογενείς πυριτολίθους, που μεταφέρονται μέσω διαφορετικών δικτύων και αποκλειστικά ηπειρωτικών δρόμων επικοινωνίας.

Στο Αιγαίο υπάρχουν τέσσερις γνωστές πηγές οψιανού, που βρίσκονται όλες σε νησιωτικό περιβάλλον, στα ηφαιστειογενή νησιά του νότιου αιγαϊακού τόξου (εικ. 2), την Αντίπαρο (εικ. 3-4), τη Μήλο (εικ. 5-7) και το Γυαλί, 230 χλμ. ανατολικά της Μήλου, κοντά στη Νίσυρο (εικ. 8-9). Μόνο οι οψιανικοί των δύο διαφορετικών πηγών

της Μήλου, από τη θέση «Στα Νύχια», στην είσοδο του κόλπου του Αδάμαντα, και από τη θέση Δεμενεγάκι, σε υψόμετρο 280 μ. περίπου, στην ανατολική κρημνώδη ακτή του νησιού, χρησιμοποιήθηκαν και διακινήθηκαν ευρύτατα κατά την προϊστορία για την κατασκευή λαξεμένων εργαλείων<sup>4</sup>. Οι οψιανικοί της Αντίπαρου και του Γυαλιού, λόγω του μικρού μεγέθους των φυσικών κόνδυλων της πρώτης πηγής, και τη μεγάλη περιεκτικότητα σε σφαιρούλιτες, που προκαλούν ακανόνιστη θραύση, της δεύτερης, λαξεύτηκαν πολύ περιορισμένα για την κατασκευή εργαλείων και είχαν μόνον επιτόπια χρήση<sup>5</sup>.

4. Αντίπαρος. Παραδείγματα φυσικών κόνδυλων οψιανού και μικρές λαξεμένες προϊστορικές φολίδες.



Η χρήση του οψιανού της Μήλου αρχίζει στην Τελική Παλαιολιθική, είναι εξαιρετικά περιθωριακή, αλλά σηματοδοτεί κυρίως ένα σημαντικό γεγονός: την εμφάνιση της ναυσιπλοΐας στο Αιγαίο και τη γνώση των θαλάσσιων δρόμων προς τη Μήλο. Η προμήθεια οψιανού συνεχίζεται κατά τη Μεσολιθική περίοδο (Φράγχι της Αργολίδας, Γιούρα στις βόρειες Σποράδες, Μαρούλας στην Κύθνο), αλλά ακόμη χρησιμοποιείται σε πολύ μικρή συχνότητα. Από την 7η χιλιετία π.Χ. και εξής, με την εμφάνιση των πρώτων αγροκτηνοτροφικών εγκαταστάσεων στον ελλαδικό χώρο, η αντίληψη για την πρόσκτηση του πετρώματος αλλάζει, και η συχνότητα χρήσης του οψιανού αυξάνει σημαντικά. Οι διαδικασίες πρόσκτησης γίνονται πιο σύνθετες και ενσωματώνονται στο σύστημα απόκτησης χρηστικών ή εξαιρετικών αντικειμένων που διακινούνται, ίσως, μέσω ειδικευμένων τεχνιτών<sup>6</sup>. Ο οψιανός της Μήλου κυκλοφορεί μέχρι τα μέσα της 6ης χιλιετίας σε μια ακτίνα 150 χιλμ., προς τις νεολιθικές θέσεις της ανατολικής Ελλάδας (μέχρι τη Θεσσαλία και, σε μικρές ποσότητες, τη νότια Μακεδονία προς βορρά), ενώ προς τα νότια φτάνει στις βόρειες ακτές της Κρήτης. Οι Κυκλάδες φαίνεται ότι δεν έχουν ακόμη μόνιμες εγκαταστάσεις, και η πρόσβαση στις πηγές θεωρείται ότι είναι ελεύθερη στους τεχνίτες που διακινούσαν τον οψιανό προς την ηπειρωτική χώρα.

Μετά την 6η χιλιετία π.Χ., κατά τη Νεότερη Νεολιθική, η ποσότητα οψιανού που εξάγεται από τη Μήλο αυξάνει σημαντικά. Στις Κυκλάδες εμφανίζονται οι πρώτες μόνιμες εγκαταστάσεις, και ο ρόλος των νησιωτών του Αρχιπελάγους στη λατόμηση και τη μεταφορά του οψιανού προς την ηπειρωτική Ελλάδα και τα άλλα νησιά του Αιγαίου πρέπει να ήταν σημαντικός. Στις ίδιες τις Κυκλάδες κατά τη Νεότερη και Τελική

Νεολιθική, ο οψιανός είναι σχεδόν η αποκλειστική πρώτη ύλη των λαξευμένων εργαλείων. Στις ηπειρωτικές θέσεις η συχνότητα χρήσης του οψιανού αυξάνεται, ενώ παράλληλα χρησιμοποιούνται καλής ποιότητας πυριτόλιθοι.

Η Εποχή του Χαλκού χαρακτηρίζεται από σημαντική αύξηση της ποσότητας του οψιανού που κυκλοφορεί στις ίδιες τις Κυκλάδες και από τις Κυκλάδες προς μια διευρυμένη πλέον περιφέρεια, την ηπειρωτική Ελλάδα, το βόρειο και ανατολικό Αιγαίο, τα μικρασιατικά παράλια και την Κρήτη. Στις αρχές της 3ης χιλιετίας εμφανίζονται αρκετές νέες παράμετροι ως προς την πρόσκτηση του οψιανού στην ηπειρωτική Ελλάδα και την Κρήτη: η εγκατάσταση Κυκλαδιτών σε οικισμούς στις παράλιες θέσεις της Αττικής, της Εύβοιας, της Βοιωτίας και στη βόρεια Κρήτη, καθώς και ο πολλαπλασιασμός των πρωτοελλαδικών θέσεων με μεγάλη ποσότητα οψιανού και απορριμμάτων κατασκευής λεπίδων στις ίδιες περιοχές δείχνουν μια βασική αλλαγή στον τρόπο διακίνησης του οψιανού, μέσω ενδιάμεσων σταθμών κατεργασίας, που σχετίζονται με τη δυναμική πολιτική των πρωτοκυκλαδικών οικισμών<sup>7</sup>.

Ένα άλλο ενδιαφέρον σημείο των αλλαγών στην προοπτική της πρόσκτησης του οψιανού δεν αφορά στην ποσότητα αλλά στην ποιότητα. Μετά τα τέλη της 4ης χιλιετίας, η ποσότητα οψιανού που κυκλοφορεί στα όρια της περιφέρειας διάδοσης του οψιανού της Μήλου είναι μικρή, το νόημα της πρόσκτησης λεπίδων οψιανού θα συνδεόταν περισσότερο με το γόητρο των πρισματικών λεπίδων, παρά με τη λειτουργική τους χρήση. Διαπιστώνεται όμως ότι σε αυτές τις περιθωριακές περιοχές διευρύνεται το δίκτυο του οψιανού και χρησιμοποιούνται για πρώτη φορά οψιανοί από άλλες, απομακρυσμένες ως προς το Αιγαίο πηγές, όπως οι πηγές των Καρπα-

5. Μήλος, «Στα Νύχα». Αποθέσεις οψιανού σε ρυολοθικά στρώματα.



θίων (Μάνδαλο) ή της Καπαδοκίας (Σιταγροί, Μικρό Βουνί, Πολιάχνη, Τρούα, αλλά και Κρήτη, στους τάφους της Μεσσαράς, εικ. 2). Στις περιοχές επικάλυψης των δικτύων κυκλοφορίας, ομοιογενούς διαφορετικών φυσικών ιδιοτήτων από τον οφιανό της Μήλου, εξαιρετικά υαλώδους υφής και μεγάλης διαφάνειας, εισέρχονται στη σκηνή (εικ.10). Στο δίκτυο αυτό οι Κυκλάδες και η νότια Ελλάδα δεν φαίνεται να μετέχουν καθόλου, σε αντίθεση με την Κρήτη, η οποία εισάγει οφιανό της Καπαδοκίας από την Πρωτομινωική περίοδο και εξής.

Κατά τη δεκαετία του 1980 συζητήθηκαν πολύ τα θεωρητικά πρότυπα διάδοσης του οφιανού, στην προσπάθεια να φωτιστούν οι οικονομικές και τεχνικές παράμετροι της διάχυσης του οφιανού της Μήλου σε διαχρονική προοπτική<sup>8</sup>. Τα ερωτήματα είναι απλά: υπήρξε έλεγχος της πρόσβασης στα λατομεία της Μήλου; Υπήρχαν εξειδικευμένοι τεχνίτες από τους οποίους εξαρτιόταν η λατόμηση και η παραγωγή λεπίδων με πίεση; Ανάμεσα στην πηγή και στον τελικό αποδέκτη παρεμβάλλονταν απλώς μεταφορείς του υλικού, ή οι αποκλειστικοί κάτοχοι της τεχνολογίας λατόμησης και κατεργασίας του; Η απάντηση δεν είναι εύκολη. Βασίζεται σε κοπιώδεις μελέτες των εργαλείων των οικισμών και των λατομείων<sup>9</sup>. Εάν στους παράγοντες που επηρεάζουν τη διακίνηση του οφιανού τίθενται θέματα κόστους και αποτελεσματικότητας, τότε ο έλεγχος των λατομείων είναι αμφίβολος και η πρόσβαση στις πηγές ελεύθερη<sup>10</sup>. Εάν θεωρηθεί ότι η πρόσκτηση υλικών και προϊόντων εντάσσεται σε θέματα κοινωνικού ανταγωνισμού και συγκρούσεων, τότε ο έλεγχος των λατομείων και της διακίνησης των προϊόντων είναι η πιθανότερη υπόθεση. Επικρατούν επομένως σήμερα αντικρουόμενες ερμηνείες και το θέμα δεν έχει προφανώς ληφεί<sup>11</sup>.

## Η παραγωγή

Ο οφιανός στην Εποχή του Χαλκού χρησιμοποιείται κυρίως σε μορφή λεπίδων, με ευθύγραμμες, παράλληλες ή συγκλίνουσες πλευρές και νευρώσεις, μικρό πάχος και μεγάλη επιμήκυνση (εικ. 1). Τα χαρακτηριστικά αυτά, που οφείλονται στη χρήση της τεχνικής της πίεσης, τα αναχνύουμε ήδη από την πρώτη χρήση λεπίδων οφιανού στις νεολιθικές λιθοτεχνίες της 7ης και 8ης χιλιετίας. Οι τεχνικές πίεσης της 3ης χιλιετίας στηρίζονται όμως σε μια σημαντική καινοτομία ως προς τον τρόπο εφαρμογής της πίεσης, που επιτρέπει να κατασκευαστούν λεπίδες μεγάλης επιμήκυνσης. Πιστεύεται ότι η καινοτομία αυτή βασίζεται στη χρήση ενός μεγάλου συμπίεστη σε σχήμα βακτηρίας, με χάλκινο πίστρο στο άκρο. Με την εφαρμογή της πίεσης στο άκρο του επιπέδου επικρούσης του πυρήνα, εξάγονται διαδοχικές σειρές λεπίδων και ο πυρήνας αποκτά πρισματική, κυλινδρική ή κωνική μορφή (εικ. 11, 12). Η επιτυχία της πίεσης απαιτεί όμως έλεγχο πολλών παραμέτρων: τον τρόπο στρίψης του πυρήνα, τη σωστή προετοιμασία της μορφής του προ-πυρήνα, τη δυνατότητα επισκευής και ανανέωσης του επιπέδου επικρούσης μετά από κάθε σειρά λεπίδων χωρίς μεγάλη μείωση του μήκους κ.λπ. Μόνον ο απόλυτος έλεγχος της τεχνικής επέτρεπε την παραγωγή τυποποιημένων σειρών πρισματικών λεπίδων, όπως αυτές που συναντάμε στους οικισμούς ή τους τάφους της Εποχής του Χαλκού. Με την τεχνική της πίεσης αφαιρούνται από κάθε πυρήνα μερικές σειρές πρισματικές λεπίδες, κατά μέσο όρο περίπου 50. Ο χρόνος απόστασης ήταν σύντομος σε σχέση με το χρόνο προετοιμασίας του επιπέδου επικρούσης και της μορφής του πυρήνα. Πειραματικές λαξεύσεις έχουν αναπαράστη-



6. Μήλος, «Στα Νύχια».  
Εμφάνιση με απορρίμματα  
από τη λαξείωση  
του οφιανού.

σει τις τεχνικές παραμέτρους αυτής της διαδικασίας, η οποία θεωρείται ότι απαιτεί ιδιαίτερη τεχνολογία και δεξιότητες, γι' αυτό και πιστεύεται ότι γίνονται από ειδικευμένους τεχνίτες.

Η αναγωγή της λάξευσης του οψιανού στη σφαίρα της μεγάλης τεχνικής εξειδίκευσης ήταν προφανώς ένα γεγονός με σημαντικές οικονομικές και κοινωνικές επιπτώσεις. Από την 3η χιλιετία και εξής συναντάμε χώρους –υπαίθριους ή στεγασμένους–, που πρέπει να ήταν εργαστήρια λάξευσης και κατάτμησης του οψιανού με πίεση. Ο μεγάλος αριθμός φοιδών μορφοποίησης των πυρήνων και απορριμμάτων της διαδικασίας της πίεσης επιτρέπει να διακριθούν οι χώροι λάξευσης από τους χώρους χρήσης των λεπίδων. Το πρότυπο της γεγνηματικής αλυσιδας, με βάση την «ανάγνωση» των απορριμμάτων, επιτρέπει την κατανόηση του τρόπου «παραγωγής» των λεπίδων οψιανού. Μπορούν να απαντηθούν ερωτήματα καθαρά τεχνικής φύσης σε σχέση με την τεχνολογία που είχε ως τεχνικό κεφάλαιο ο λαξευτής, αλλά να ανιχνευτούν και ατομικοί παράγοντες, οι χειρονομίες, οι στιγμιαίες αποφάσεις

7. Μήλος, Δεμενεγάκι. Εμφάνιση με απορρίματα λάξευσης οψιανών.



που έπαιρνε κατά τη διαδικασία της κατάτμησης, τα ατυχήματα ή τα λάθη. Σε ένα δεύτερο επίπεδο, μπορούμε να ανιχνεύσουμε τη σχέση της λάξευσης με το χώρο, την πιθανή διακρίση των χώρων όπου γίνεται η κατάτμηση των λεπίδων με πίεση από τους χώρους χρήσης των λεπίδων. Ο εντοπισμός ασυνεχών διαδικασιών διευκρινίζει και άλλες παραμέτρους της παραγωγής, π.χ. αν γίνεται για άμεση χρήση ή εάν παράγονται λεπίδες για «εξαγωγή», δηλαδή εάν υπάρχει διακρίση των δυο φάσεων, της παραγωγής από την κατανάλωση, αλλά επίσης και διακρίση των προσώπων που «παράγουν» τα προϊόντα από αυτά που τα «καταναλώνουν». Ο θαυμασμός που αισθανόμαστε σήμερα για την εξαιρετικά δεξιολογική διαδικασία της κατασκευής λεπίδων με πίεση ίσως μας παρασύρει σε υπερβολές. Με την υπόθεση των εξαιρετικά εξειδικευμένων τεχνιτών καταλήγουμε να προτείνουμε ότι υπήρχε πλήρης εξάρτηση των χρηστών από τους λίγους ειδικευμένους δεξιότητες, για αντικείμενα όμως όπως οι προιαστικές λεπίδες, οι οποίες είχαν καθαρά λειτουργική και εργαλείακή χρήση, οι κοφτερές τους πλευρές φθείρονταν γρήγορα, ανακυκλώνονταν ελάχιστα και απορρίπτονταν εύκολα μετά τη φθορά. Αυτό ίσως ίσχυε για τις θέσεις της περιφέρειας της κυκλοφορίας του οψιανού, τι συνέβαινε όμως με τους οικισμούς, των Κυκλάδων π.χ. όπου ο οψιανός είναι σχεδόν η αποκλειστική πρώτη ύλη των λαξεμένων εργαλείων;

Τέλος, η κοινωνική διάσταση της παραγωγής των λαξεμένων τεχνεργών θα πρέπει να κρατήσει ιδιαίτερα την προσοχή μας. Στο θέμα αυτό είμαστε συχνά αβοήθητοι από τα υλικά τεκμήρια, μια και αγνοούμε την κοινωνική θέση των λαξευτών, και ακόμη περισσότερο τη διακρίση ανά ηλικία και φύλο. Δεν πρέπει να λησμονούμε τη βέβαιη εμπλοκή διαφόρων ηλικιακών ομάδων στην πρόσκτηση των υλικών, αλλά και στη μάθηση των τεχνικών λάξευσης, καθώς επίσης και τον ατομικό παράγοντα, την ύπαρξη «δασκάλων» ή ταλαντούχων τεχνιτών, που θα δρούσαν όχι μόνο σε τεχνικά περιβάλλοντα παραγωγής, όπως τα εργαστήρια, αλλά θα μπορούσαν να κατέχουν ένα ειδικό κοινωνικό status.

Στην Εποχή του Χαλκού, όπως δείξαμε παραπάνω, η επικέντρωση των στόχων της τεχνολογίας του λίθου είναι, θα λέγαμε, παραφράζοντας τη γνωστή θεωρία του André Leroi-Gourhan, η παραγωγή όσο το δυνατόν περισσότερων κανονικών λεπίδων με αποτελεσματική ευθύγραμμη κόψη, δηλαδή λεπίδων που θα χρησιμοποιηθούν ως εργαλεία χωρίς δευτερογενή επεξεργασία. Τα εργαλεία *sensu stricto* όμως, δηλαδή όσα μορφοποιούνται με επεξεργασία, με τη σκόπιμη επέμβαση στις πλευρές, τα άκρα ή και τις όψεις του φορέα, ώστε να διαμορφωθεί ένα εργαλείο συγκεκριμένης μορφής (ένα τρυπάνι, ένα δρεπάνι, ένα ξέστρο ή μια αιχμή βέλους), ενεργοποιούν άλλες δεξιότητες. Λίγα είναι τα διακριτά εργαλεία της Εποχής του Χαλκού, έχουν όμως χαρακτηριστική μορφολογία, με χρονο-στρωματογραφική αξία. Οι αιχμές βελών με γκοπή στη βάση (εικ. 13), τα μεγάλα γεωμετρικά οδοντωτά δρεπάνια (εικ. 14), που μορφοποιούνται με αμφιπρόσωπη επεξεργασία σε σχήματα γεωμετρικά, ορθογώνια ημισελήνοειδή ή τριγωνικά και στελεώνονται στη σχισμή μιας

ρωμαλέας ξύλινης λαβής, και χρησιμοποιούνται ως κοπτικά και θεριστικά εργαλεία, είναι αυτό που θα λέγαμε τα «τυπικά» εργαλεία λαξεμένου λίθου της Εποχής του Χαλκού. Από άποψη τεχνικών παραγωγών, ενεργοποιούν τις γνώσεις της αμφιπρόσωπης επεξεργασίας, που είναι γνωστή στον Ελλαδικό χώρο από τη Νεότερη Νεολιθική και εξής, αλλά εφαρμόζεται σε νέα σχήματα, τα οποία αντιστοιχούν σε νέες μορφές δρεπανιών και σε νέους τρόπους στελεώσεως των αιχμών. Ενδιαφέρον έχει ότι για τα εργαλεία συχνά, ακόμη και στις Κυκλάδες, χρησιμοποιείται ο πυριτόλιθος και όχι ο εύθραυστος οψιανός, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τα μεγάλα οδοντωτά δρεπάνια.

## Η κατανάλωση

Τα θέματα που συζητήσαμε προορίζουν σε δύο θεματικές όψεις της τεχνολογίας του λαξεμένου λίθου, την οικονομική και επικοινωνιακή διάσταση της πρόσκτησης των πρώτων υλών και την τεχνική, κοινωνική και οικονομική διάσταση της τεχνολογίας για την παραγωγή λεπίδων οψιανού με πίεση και εργαλείων. Είδαμε πόσο αλληλο-σχετιζόμενες είναι αυτές οι δυο διαστάσεις και πόσο συνδέονται με τις κοινωνικές παραμέτρους της τεχνολογίας.

Το θέμα της κατανάλωσης είναι ο τελευταίος άξονας προσέγγισης, ίσως και ο δυσκολότερος. Σε ένα πρώτο επίπεδο πρόκειται για την πεζή έννοια της χρήσης, εάν υποθέσουμε ότι τα εργαλεία δεν είναι παρά μέσα επέμβασης στην ύλη. Οι ταξινόμησεις μάς μιλούν για θεωρητικούς λειτουργικούς «τύπους» με βάση τη μορφολογική αναλογία. Τα ίχνη χρήσης αποκαλύπτουν, μέσω του μικροσκοπίου, τα αόρατα για το γυμνό μάτι σκληρά ή μαλακά υλικά, που έκοψαν, χάραξαν, τρύπησαν, έξυσαν και μεταποίησαν οι λεπίδες και τα μορφοποιημένα εργαλεία. Η κατανάλωση των εργαλείων αφορά δράσεις στο κρέας, το δέρμα, το μαλλί, τα φυτά, τα σπηρά, τα καλάμια, το ξύλο, το ελεφαντόδοντο, το οστό, την πέτρα, στο ίδιο το ανθρώπινο σώμα. Δράσεις απλές, διαχρονικές, βασικές χρήσεις των λαξεμένων εργαλείων ήδη από την παλαιολιθική εποχή. Οι βιογραφίες των εργαλείων μαρτυρούν συχνά εφήμερες ζωές, κατανάλωση και σπατάλη. Η ζωή ορισμένων εργαλείων, όπως τα μαχαίρακια από κοφτερές πρισματικές λεπίδες, μπορεί να είναι σύντομη. Άλλα όμως εργαλεία έχουν μακρύτερη ζωή, όπως μαρτυρούν οι συνεχείς φάσεις συντήρησης, ανακύκλωσης, επισκευής και μεταμόρφωσης.

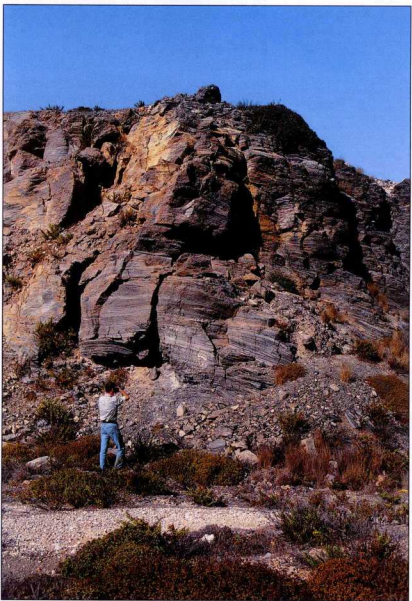
Μια πρώτη διάσταση της κατανάλωσης των λαξεμένων εργαλείων είναι επομένως η καθαρά χρηστική λειτουργία στο πλαίσιο της καθημερινότητας των νοικοκυριών, ή της ειδικευμένης χρήσης σε περιβάλλον εργαστηρίων. Η έννοια της «κατανάλωσης» μπορεί όμως να κατανοηθεί και σε ένα δεύτερο επίπεδο, ως επιπρόσθετη αξία σε εκείνη της εργαλειακής χρήσης των υλικών αντικειμένων. Στην περίπτωση αυτή, τα εργαλεία εντάσσονται στη σφαίρα των αντικειμένων με συμβολική αξία. Η σπανιότητα ή η ομορφιά του υλικού τους και τα συμβολικά νοήματα στα οποία παραπέμπει το χρώμα ή η διαφάνεια, η παλαιότητα ορισμένων αντικειμένων και η μα-

κροχρόνια κυκλοφορία μέσω ανταλλαγών, οι παραδόσεις και οι μύθοι που ακολουθούν τα αλλογενή εξωτικά υλικά, μπορεί να ορίσουν έναν κόσμο υλικών αντικειμένων, τα οποία κυκλοφορούν ως αγαθά που εντάσσονται στη σφαίρα των συμβολικών σχέσεων ή των σχέσεων εξουσίας και κοινωνικής διαφοροποίησης<sup>12</sup>. Μέσα από την οπτική της κατανάλωσης μπορούμε να θέσουμε αρκετά ερωτήματα για την κατανάλωση των αντικειμένων από οψιανό, π.χ. γιατί ήταν τόσο περιζήτητο υλικό, γιατί αυξάνεται τόσο η ποσότητα χρήσης μετά την 3η χιλιετία, γιατί τον συναντούμε συχνότερα σε ειδικά περιβάλλοντα συμβολικής κατανάλωσης, όπως οι ταφές ή οι αποθέτες; Μπορούμε να προτείνουμε διάφορες υποθέσεις: η πληθυσμιακή αύξηση, η βελτίωση των μεταφορών, η αλλαγή στην οργάνωση της εργασίας, η εμφάνιση αναγκών για την κατεργασία νέων υλικών και την παραγωγή νέων αντικειμένων που χρησιμοποιούνται για να συμβάλουν στη νέα ταυτότητα του ανθρώπου της Χαλκοκρατίας. Τα αντικείμενα από λαξεμένο λίθο, όταν θεωρηθούν ως προϊόντα ειδικής τεχνολογίας, μπορεί να



8. Δείγμα οψιανού από το Γαυλί. Διακρίνονται οι σφαιρούλες.

9. Γαυλί. Εκχύσις οψιανού σε στρώματα.



10. Λεπίδα οψιανού από την πηγή Γκολού Ντογκ (Ταφελί, Καπαδοκία).

επενδύονται με πολλαπλά νοήματα, νοήματα αξίας, που ξεπερνούν τη σπανιότητα και τη δυσκολία πρόσκτησης των υλικών. Την προσοχή μας συγκρατούν σε αυτή την περίπτωση, όχι τα χιλιάδες κοινά απορρίμματα των οικισμών και των εργαστηρίων ή τα εκατομμύρια απορρίμματα των λατομείων<sup>13</sup>, αλλά ορισμένα τέχνηρα εξαιρετικά ως προς το σχήμα και το μέγεθος, τα οποία συναντούμε σε ειδικά περιβάλλοντα χρήσης, όπως π.χ. οι πρωτοκυκλαδικές ταφές. Κατά παράδοση τρόπο, οι πρισματικές λεπίδες, που τις βρίσκουμε κατά εκατοντάδες στους κυκλαδικούς οικισμούς, δεν ακολουθούσαν όλους τους νεκρούς στο ταξίδι προς το επέκεινα. Οι μεγάλες πρισματικές λεπίδες οψιανού και οι κωνικοί πυρήνες αποτελούν εξαιρέσεις, αλλά όταν τις βρίσκουμε σε ταφικό περιβάλλον, ανοίγουν τον ορίζοντα του συμβολικού νοήματος που αποκτούν οι λεπίδες οψιανού όταν καταναλώνονται στην ταφική «αρένα», στο πλαίσιο των ταφικών δρώμενων που προηγούνται ή έπονται της ταφής<sup>14</sup>. Είναι βέβαιο ότι η συζήτηση γύρω από τη συμβολική πρόσληψη ή και αξία του οψιανού ως υλικού, αλλά και ως δεξιολογικά λαξεμένου τεχνήματος, προσθέτει μια νέα διάσταση στην κατανάλωση των εργαλείων λαξεμένου λίθου.

### Το τέλος ενός τεχνολογικού παραδείγματος

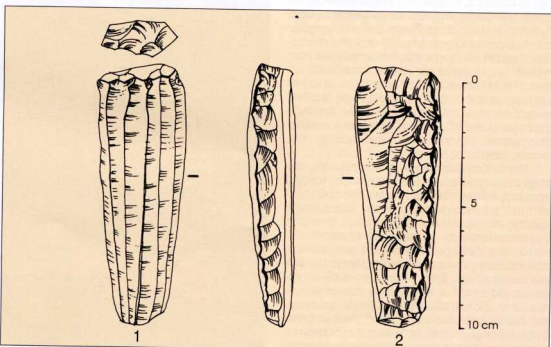
Με το τριμερές σχήμα που προτείναμε παραπάνω, συζητήντας θέματα που αφορούν την πρόσκτηση, την παραγωγή και την κατανάλωση, προσπαθήσαμε να φωτίσουμε ορισμένα κομβικά σημεία της τεχνολογίας του λαξεμένου λίθου κατά την Εποχή του Χαλκού. Είναι βέβαιο ότι ο λαξεμένος λίθος συνεχίζει να είναι μια δυναμική παράμετρος της τεχνολογίας μέχρι το τέλος της 2ης χιλιετίας. Θα έλεγα ότι στον μεγάλο χρονικό ορίζοντα, ανάμεσα στην 7η και τη 2η χιλιετία, το στίγμα του οψιανού, υλικού που για ορισμένες κοινωνίες ήταν οικείο και για άλλες εξωτικό, μας επιτρέπει να προσεγγίσου-



10

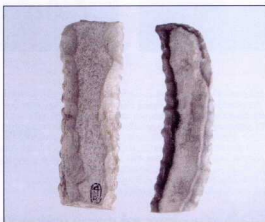
με την τεχνολογία του λίθου ως σύστημα διαχείρισης γνώσεων και προσδιορισμού ταυτοτήτων, στην προοπτική της μεγάλης διάρκειας. Πέρα όμως από τα επιμέρους, ένα ενδιαφέρον στοιχείο που μας προσφέρει η γνώση των λιθοτεχνιών της Εποχής του Χαλκού είναι η δυνατότητα να παρακολουθήσουμε την τελευταία φάση ενός τεχνολογικού παραδείγματος. Τα αρχαιολογικά δεδομένα μας πληροφορούν ότι η τεχνολογία του λαξεμένου λίθου έχει έναν δικό της δυναμικό ρόλο κατά την Εποχή του Χαλκού, σύνθετα οργανωμένο ως προς τα συστήματα πρόσκτησης, κατασκευής και κατα-

11. Πρισματικός πυρήνας λεπίδων από οψιανό. Η απόσπαση των λεπίδων έχει γίνει με την τεχνική της πίεσης. Στη μια όψη του πυρήνα (1) διακρίνονται τα οριζτικά ενδοκα πρισματικών λεπίδων που έχουν αφαιρεθεί στη σειρά. Το επίπεδο επικρούσης είναι προσεκτικά προτομοποιημένο. Στην πίσω όψη του πυρήνα διακρίνεται ο τρόπος προτομοποίησης του προ-πυρήνα. Στην αρχική φάση της διαμόρφωσης του πυρήνα σχηματίζονταν τρεις τουλάχιστον «κορυφές». Η αφέρση μιας από αυτές επέτρεπε να οδηγείται η σειρά απόσπασης των πρώτων λεπίδων, για να αρχίσει η κανονική απόσπαση, σειράν κανονικών πρισματικών λεπίδων. Στην πίσω όψη μια από τις κορυφές και δείχνει το χαρακτηριστικό τρόπο διαμόρφωσης των κορυμών των πρισματικών πυρήνων της Εποχής του Χαλκού. Ακρωτήρι Θήρας, Πρωτοκυκλαδική περίοδος.



11





νώλωση, παρόλο που ανγορεύεται από τους γραφείς των ανακτορικών αργείων, και το βασικό τη υαλικό, ο οψιανός, δεν είναι αναγνωρίσιμο στους καταλόγους διαχειρίσιμης των προϊόντων μηχανικών αποθηκών. Ο κόσμος των λαξευμένων εργαλείων και των δεξιοτεχνικών συστημάτων παραγωγής κορυφών λεπίδων από οψιανό βυθίζεται στην αφάνεια στον αιγαιακό χώρο μετά την κατάρρευση των ανακτορικών κοινωνιών<sup>15</sup>. Ο Ηρόδοτος εντυπωσιάζεται από τα πρωτόγονα Αίθια βελη των αιθιοπών στρατιωτών του Ξέρξη και το λαξευμένο χειρικό από οψιανό του αιγυπτίου βασιλάμωτη. Στην Ύστερη Αρχαιότητα, η μνήμη του οψιανού, ανημύνη πετρωμάτων για τον Δεσφορσάο, περιρίζεται πλέον μόνο στις μαγικές του ιδιότητες.

#### Σημειώσεις

\* Όλες οι φωτογραφίες είναι της συγγραφέως.

1. Inizan κ.ά. 1992 Dobres 2000.
2. Αυτό που ενδιαφέρει τους χρήστες δεν είναι η οπλότητα του πετρώματος, όπως πιστευεται, αλλά οι εξαιρετικά κορπές πλευρές των αποκορυμμάτων οψιανού.
3. Από το 1897, που ερευνήθηκαν για πρώτη φορά τα λατομεία της Μήλου, μέχρι σήμερα, η βιβλιογραφία για τον οψιανό της Μήλου και για τη χρήση του κατά την προϊστορία είναι πολύ μεγάλη. Για αναλυτικότερη βιβλιογραφία, βλ. Torrence 1986 και Broodbank 2000.
4. Από τις αναλύσεις αρχαιολογικών δειγμάτων έχει δεχθεί ότι η συχνότητα χρήσης του οψιανού από το Δεμενεγκάο ήταν πάντα χαμηλότερη από αυτήν του Αδάμαντα (Renfrew κ.ά. 1990).
5. Τα πετρώματα αυτά ήταν οι κοινές ποιοτήτες γηγενούς πρώτης ύλης για τα νησιά και την άμεση περιοχή τους. Λαβύρονταν όμως, ενώ παράλληλα γίνονταν εισαγωγή μηλικού οψιανού για την κατασκευή λεπίδων. Ο οψιανός του Γασλιού είναι ο μόνος αιγαιακός οψιανός που χρησιμοποιήθηκε για την κατασκευή αγγείων κατά την Ύστερη Εποχή του Χαλκού.
6. Perles 1990.
7. Αρχική συζήτηση γίνεται τελευταία σχετικά με το κατά πόσον πρόκειται για εμπνευστική εκμετάλλευση του οψιανού ή πρόκειται για μεταφορά των κυκλαδικών προτύπων ως προς τη χρηστική και μη χρονική διάσταση του οψιανού (Broodbank 2000).
8. Renfrew 1977 Renfrew κ.ά. 1990 Μουνδρέα-Αγραφωτίτη 2002, όπου και αναλυτικότερη βιβλιογραφία.
9. Torrence 1986.
10. Στο ίδιο.
11. Το θέμα του οψιανού δεν πρέπει να προσεγγίζεται απομονωμένο από τη διακίνηση άλλων υλικών και προϊόντων, όπως π.χ. τα μέταλλα, η αμύδαλη ή το αλάτι κ.λπ.
12. Appadurai 1986.

12. Πριμοακότι πυρήνας οψιανού. Φέρουν θραύσεις από στυχίματα κατά τη λήψηση. Ακρωτήρι Θήρας. Υπεροκυκλαδική 1 περίοδος.

13. Εγκυές βελών με λήψηση στη βάση. Ακρωτήρι Θήρας.

14. Μεγάλο οδοντωτό στοιχείο δρεπανίου από πλακέτες μυρμιόλιθου. Ακρωτήρι Θήρας. Υπεροκυκλαδική 1 περίοδος.

13. Η Torrence (1986, σ. 212-213) υπολόγησε ότι στις τρεις χλιετίες της Εποχής του Χαλκού πρέπει να ελχίσθηκαν περίπου 17 τόνοι προ-πυρήνες οψιανού από τα λατομεία της Μήλου, ενώ η επιφάνεια των λατομικών καλύπτεται από 80 εκατομμύρια φιλίδες, απορρίμματα της μορφοποίησής τους.

14. Carter 1998.

15. Μουνδρέα-Αγραφωτίτη 2002.

## Chipped Stone Implements in the Bronze Age

### Antikleia Moundrea-Agraphoti

The technology of chipped stone is related with the strategic choices that have been made in order the raw material used for the fashioning of stone implements to be obtained and shaped. The technology of chipped stone in the Bronze Age Aegean, which is examined as regards its obtainment, production and use or consumption, is a complex phenomenon that is connected to the new technical, economic and cultural parameters formed after the third millennium BC. Significant changes are observed as regards the way the raw material is obtained as well as the transport and use of obsidian in the Cyclads and its distribution from there to Eastern Greece and to the broader area of its dissemination. It has been ascertained an expansion of the transport network of this volcanic glass to Northern Greece and Eastern Aegean and to the Asia Minor coastal area. Concurrently, new networks of transporting obsidian from remote sources of this material appear, such as the Carpathians and Cappadocia. The production of obsidian blades is the result of the widely spread pressure technique used in the manufacture of elongated prismatic blades. As regards consumption, the Bronze Age retouched implements are few. Blades are mainly used for basic activities in the household or for more specialized ones in the workshop. The discovery of obsidian blades in a particular context, like that of a burial, implies the use of this artifact in areas having a symbolic meaning. In conclusion, the third and second millennium BC marks the end of this sophisticated chipped stone technology.

## Βιβλιογραφία

- APPADURAI, A. (1986). «Introduction: commodities and the politics of value», στο A. Appadurai (επιμ.), *The Social Life of Things*, Cambridge University Press, Cambridge, σ. 3-63.
- BROODBANK, C. (2000). *An Island Archaeology of the Early Cyclades*, Cambridge University Press, Cambridge.
- CARTER, T. (1998). «Reverberations of the past: the Cyclades», στο K. Branigan (επιμ.), *The Mesara. Cemetery and Society in the Aegean Bronze Age*, Sheffield Studies in Aegean Archaeology 1, Sheffield Academic Press, Sheffield, σ. 59-77.
- DOBRES, M.-A. (2000). *Technology and Social Agency: Outlining a Practice Framework for Archaeology*, Blackwell, Oxford, Malden, Massachusetts.
- INIZAN, M.L./ROCHE, H./TIXIER, J. (1992). *Technology of Knapped Stone*, Cercle de Recherches et d'Etudes Préhistoriques, Meudon.
- ΜΟΥΝΔΡΕΑ-ΑΓΡΑΦΩΤΙΤΗ, Α. (2000). «Ο ψιανός λίθος. Το προϊστορικό γυάλινο, στο Γ. Θεαλής (επιμ.), Το γυάλινο από τη προϊστορία ως σήμερα. Β' Συνέδριο Μαργαρίτην Ν. Ρεθύμνης, 26-28.9.1997. Εταιρεία Μυσιολογικών Αρχαιολογικών Σπουδών Αθήνα, σ. 17-27.
- PERLES, C. (1990). «L'outillage de pierre taillée Néolithique en Grèce: approvisionnement et exploitation des matières premières», *Bulletin de Correspondance Hellénique* CXIV/ I, Etudes 114/1, σ. 142.
- RENFREW, C. (1977). «Alternative models for exchange and spatial distribution», στο T.K. Earle/J.E. Ericson (επιμ.), *Exchange Systems in Prehistory*, New York, σ. 71-90.
- RENFREW, C./CASPINALL, A. (1990). «Aegean obsidian and Franchthi Cave», στο C. Perles. *Les industries lithiques taillées de Franchthi (Argolide, Grèce)*, Tome 2: *Les industries du mésolithique et néolithique initial*, Excavations at Franchthi Cave, Greece 5, Indiana University Press, Bloomington/Indianapolis, σ. 183-202.
- TORRENCE, R. (1986). *Production and Exchange in the Bronze Age: The Obsidian in the Aegean*, New Studies in Archaeology, Cambridge University Press, Cambridge.