

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΑΙΧΜΗΣ ΣΤΟ ΠΡΟΪΣΤΟΡΙΚΟ ΑΙΓΑΙΟ ΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΟΥ ΧΑΛΚΟΥ: ΥΑΛΩΔΕΙΣ ΥΛΕΣ

Μαρίνα Παναγιωτάκη

Δρ Αρχαιολόγος, Τμήμα Μεσοεσθιακών Σπουδών, Πανεπιστήμιο του Αιγαίου

Οι τεχνολογίες αιχμής σήμερα έχουν σχέση με τους ηλεκτρονικούς υπολογιστές, στην Εποχή του Χαλκού (3η και 2η χιλιετία π.Χ.) όμως είχαν σχέση με τη φωτιά, ήταν δηλαδή πυροτεχνολογίες. Οι υαλώδεις ύλες –η φαγεντιανή, το αιγυπτιακό μπλε και η ύαλος– ήταν το αποτέλεσμα χημικών ενώσεων και διαδικασιών μέσα στον κλίβανο και έτσι για την εποχή τους ανήκουν στις τεχνολογίες αιχμής. Ονομάζονται υαλώδεις, επειδή περιέχουν ύαλο, και όλες κατασκευάζονταν από τα ίδια συστατικά: πυρίτιο (από αλεσμένο χαλαζία ή χαλαζιακή άμμο), ασβέστιο και αλκάλια, αλλά σε διαφορετικές αναλογίες η καθεμιά και με διαφορετική διαδικασία.

1. Χάνδρες από σφαιλωμένο σσασίπη, Αίγυπτος, 5500-4000 π.Χ. (Friedman 1998, σ. 74).



1

2. Κύπελλα φαγεντιανής. Ιερά Θησαυροφυλάκια του ανακτόρου της Κνωσού, 17ος -15ος αι. π.Χ.



2

3. Χάνδρες από αιγυπτιακό μπλε. Ανάκτορο της Κνωσού, 19ος αι. π.Χ.

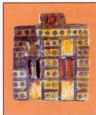


3

4. Υάλινο αγγείο σε σχήμα ψαριού. Αίγυπτος (Nicholson 1993, σκ. εξωφύλλου).



4



5

6

Η φαγεντιανή θεωρείται η πρώτη συνθετική ύλη υψηλής τεχνολογίας (high tech). Στην πραγματικότητα, όμως, η πρώτη συνθετική ύλη ήταν μία μορφή μάλου που επινοήθηκε για να εφυσωθεί αντικείμενα από στεατίτη (να τους δώσει δηλαδή ένα στιλντό περιβλημα, εικ. 1), ώστε να θυμίζουν πολύτιμους λίθους, ήταν επομένως η πρώτη απόπειρα απομίμησης πολύτιμων λίθων (Vandier 1983). Με το χρόνο και τον πειραματισμό, οι πυροτεχνουργοί ανακάλυψαν ότι ο χαλαζίας ήταν το ορυκτό που φαινόταν πιο λαμπρό όταν εφυσώθηκε. Ήταν, όμως, σκληρή πέτρα για να εφυσωθεί (αντίθετα με τον μαλακό στεατίτη) και έτσι επινοήσαν τη χρήση του κοριοτροποιημένου χαλαζία. Άλεσμένος σε σκόνη, δουλεύεται σχεδόν σαν τον ηπλό και με τη χρήση μήτρας (καλούπιού) μπορεί να μετατραπεί σε αντικείμενα ποικίλων σχημάτων. Έτσι δημιουργήθηκε η φαγεντιανή (εικ. 2). Το δρόμο για τον πειραματισμό τον έδειξε η ίδια η φύση: βότσαλα χαλαζία, που είχαν έλθει σε επαφή με το ορυκτό νάτρων (σόδα, σε αποξηραμένες λιμένες), είχαν εφυσωθεί με τη θερμότητα του ήλιου. Ακολούθησε η κατασκευή του αιγυπτιακού μπλε (εικ. 3) και στη συνέχεια της υάλου (εικ. 4).

Οι υαλώδεις ύλες χρησιμοποιήθηκαν ως υποκατάστατα των πολύτιμων λίθων της Εποχής του Χαλκού (λάπις λάζουλι, κορναλίνη, τουρκουάζ, αχάτης) και αγαπήθηκαν από τον αρχαίο κόσμο, όπως και οι πολύτιμες πέτρες, για τη στιλντότητά τους, το χρώμα τους και ορισμένες μαγικο-θρησκευτικές ιδιότητες που οι άνθρωποι θεωρούσαν ότι απέρρεαν από την ίδια τη φύση τους. Οι πολύτιμες πέτρες δεν εκτιμήθηκαν μόνο για την ομορφιά τους και την καταξίωση που έδιναν στον κάτοχό τους, αλλά επειδή θεωρούνταν εμποτισμένες με μαγικές δυνάμεις, όπως φαίνεται σε μύθο των Σουμεριών της αρχής της 2ης χιλιετίας¹, αλλά και πολύ αργότερα στην Πε-

ρί Λίθων πραγματεία του Θεόφραστου. Για παράδειγμα, το ερυθρό της κορναλίνης συμβόλιζε το αίμα, επομένως τη ζωή. Κατά τον ίδιο τρόπο, το γαλαζοπράσινο της φαγεντιανής ταυτίστηκε με τον γαλάζιο ουρανό και τη θάλασσα, αλλά και με τη βλάστηση, ενώ η στιλντότη της επιφάνειάς της συμβόλιζε τον ήλιο και το φως και έφτασε να συμβολίζει την ίδια τη ζωή και την ελπίδα για ζωή. Έγινε έτσι ύλη κατάλληλη να διακοσμήσει ανάκτορα και ιερά, αλλά και να συνοδεύσει τους νεκρούς ως σύμβολο ελπίδας για ζωή. Γι' αυτές τους τις ιδιότητες, οι υαλώδεις ύλες είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με τους θεούς, τους βασιλείς και τους νεκρούς της αρχαιότητας.

Την Εποχή του Χαλκού οι άνθρωποι ταξίδευαν ως τα πέρατα της γης για να αποκτήσουν το χρυσό, το ελεφαντόδοντο, τις πολύτιμες πέτρες. Η επινόηση της φαγεντιανής έδωσε τη δυνατότητα σε λαούς από διάφορες χώρες να κατασκευάζουν απομιμήσεις πολύτιμων λίθων, προσιτές όχι μόνο στους ευγενείς αλλά και στους απλούς ανθρώπους. Αυτό σήμαινε ότι δεν ήταν ανάγκη να φέρνουν πολύτιμους λίθους από μακριά, όπως λάπις λάζουλι από το σημερινό Μπατκάσιν (Βακτρία) ή κορναλίνη και αμέθυστο από το Σινά μέσω Αιγύπτου, με ό,τι αυτό συνεπαγόταν. Αντίθετα, η τεχνολογία κατασκευής υάλου (και πιθανόν αιγυπτιακού μπλε) ίσως ήταν προνόμιο μόνο ορισμένων λαών. Οι λαοί αυτοί φαίνεται ότι κατασκεύαζαν γυαλί και στη συνέχεια το εμπορεύονταν ως πρώτη ύλη. Στην άποψη αυτή μας οδηγούν τα 175 υαλοπλάσματα (στρογγυλά κομμάτια ακατέργαστου γυαλιού) που βρέθηκαν στο ναυάγιο του Ουλού Μπουρουν (τέλη 14ου αι. π.Χ.), έξω από την ακτή του Κας (Bass 1991, 69-82). Επομένως, η φαγεντιανή ήταν η πολύτιμη ύλη που έγινε προσιτή σε όλα τα κοινωνικά στρώματα, ενώ η ύαλος άνοιξε νέους δρόμους για οικονομική ανάπτυξη και εμπόριο. Αποδεικνύεται έτσι ότι η επινόηση της κατασκευής υάλου δεν ήταν μόνο ένα από τα μεγαλύτερα τεχνολογικά επιτεύγματα, αλλά συγχρόνως ένα από τα σπουδαιότερα οικονομικά ανοίγματα της Εποχής του Χαλκού (Sherratt/Sherratt 2001, 15-38).

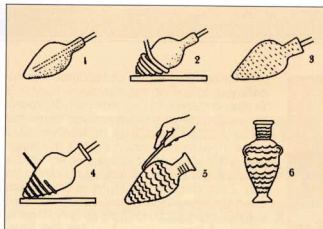
Τα συστατικά των υαλώδων υλών και οι κατασκευαστικές ιδιαιτερότητες

Τα βασικά συστατικά των υαλώδων υλών είναι: το πυρίτιο (SiO_2 , διοξειδίο του πυριτίου), το ασβέστιο (CaO , οξειδίο του ασβεστίου), αλκάλια και οξειδία μετάλλων (για το χρώμα). Το διοξειδίο του πυριτίου είναι το βασικότερο συστατικό και απαντά άμιο χαλαζία ή στη χαλαζιανή άμμο (αρκετά κοινό πέτρωμα και στον ελλαδικό χώρο). Το ασβέστιο βρίσκεται στην ίδια την άμμο υπό μορφή θραυσμάτων θαλάσσιων οστρέων ή προστίθεται με μορφή ασβεστολιθού. Τα αλκάλια, σόδα (Na_2O , οξειδίο του νατρίου) ή ποτάσα (K_2O , οξειδίο του καλίου), είναι ορυκτά ή φυτικά. Η σόδα ως ορυκτό βρίσκεται σε αποξηραμένες λιμένες, όπως στην Ουαντί Νατρούν στην Αίγυπτο. Πίθα-

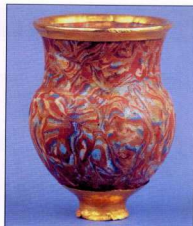
5. Πολύχρωμο πλακίδιο από φαγεντιανή. Ανάκτορο της Κνωσού, 18ος-17ος αι. π.Χ. (Karetsou κ.ά. 2001, εκ. 77).
6. Ζατρίκιο διακοσμημένο με ελεφαντόδοντο, ορείο κρυστάλλο, χρυσό και αιγυπτιακό μπλε. Ανάκτορο της Κνωσού, 18ος-15ος αι. π.Χ. (Karetsou κ.ά. 2001, εκ. 127).

7. Κατασκευή υάλου αγγείου με πυρήνα (Nicholson 1993, εικ. 44).

8. Πολύχρωμο υάλου αγγείο με χρυσή βάση και χείλος από τον τάφο των τριών ξένων συζύγων του Τουβρωση Γ' στην Αίγυπτο (Lilyquist / Brill 1993, εικ. 10).



7



8

νόν ανάλογες πηγές του ορυκτού να υπήρχαν και στη Μακεδονία, όπως αναφέρει ο Πλίνιος. Τα φυτικά αλκάλια (σόδα ή ποτάσα) τα παίρνουμε από τις στάχτες συγκεκριμένων φυτών, όπως για παράδειγμα του Salsola Kali ή Salsola Soda (οικογένεια χηνοποδιωδών) και απαντούν στη νότια Ευρώπη και στον ελλαδικό χώρο.

Για την κατασκευή και των τριών υαλωδών υλών αλέθεται ο χαλαζίας ή η άμμος και αναμιγνύεται με το ασβέστιο (εάν δεν υπάρχει ήδη στην άμμο) και τα αλκάλια². Ειδικά για την κατασκευή της φαγεντιανής προστίθεται λίγο νερό, ώστε να δημιουργηθεί ένα μείγμα που να μπορεί να πλάθεται ή να τοποθετείται σε μήτρα. Για το χρωματισμό του λευκού χαλαζία μπορούν να προστεθούν οξειδια μετάλλων. Η εφυάλωση μπορούσε να επιτευχθεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους, οι οποίοι εδειξαν πειραματικές έρευνες και αρχαιομετρικές αναλύσεις: (α) να αναμειχθούν όλα τα συστατικά μαζί (και το οξειδίο του μετάλλου), (β) να αναμειχθεί χωριστά το οξειδίο του μετάλλου με τα αλκάλια και λίγο νερό, ώστε να γίνει μία ρευστή πάστα, η οποία στη συνέχεια θα απλωθεί στην επιφάνεια του αντικειμένου, και (γ) να καλυφθεί το αντικείμενο, όταν θα βρίσκεται στον κλίβανο, με το οξειδίο του μετάλλου και τα αλκάλια σε μορφή σκόνης. Το οξειδίο του χαλκού δίνει το γαλαζοπράσινο χρώμα που έχει σχετιστεί με τη φαγεντιανή, το κοβάλτιο δίνει το σκούρο μπλε, ενώ ο σίδηρος το ερυθρό. Τα αντικείμενα συχνά διακοσμούνται με ζωγραφική (π.χ. τα αγγεία στην εικ. 2) ή με ανάγλυφες ενθέσεις αντίθετου χρώματος. Οι Μινωίτες καλλιέργησαν την τεχνική του αρνητικού αναγλύφου, όπου και διακρίθηκαν, το οποίο στη συνέχεια γέμιζαν με λεπτή πάστα για να δημιουργήσουν πολύχρωμες συνθέσεις (π.χ. τα πλακίδια που παριστάνουν προσόψεις οικιών, εικ. 5). Τα διακοσμημένα αντικείμενα εφυαλώνονται με τον δεύτερο τρόπο που προαναφέρθηκε: απλώνεται η υάλωση στην επιφάνεια υπό μορφή ρευστής πάστας. Αφού ολοκληρωθεί η διαμόρφωση και η διακόσμηση των αντικειμένων, αφήνονται στον ήλιο επί μερες για να στεγνώσουν. Στη συνέχεια θερμαίνονται στον κλίβανο, στους περίπου 800 βαθμούς Κελσίου, για να σχηματιστεί το επιθυμητό στιλντό περιβλήμα.

Για την κατασκευή του αιγυπτιακού μπλε, τα συστατικά (χαλαζίας, ασβέστιο, αλκάλια, οξειδίο του χαλκού) τοποθετούνται σε κυλινδρικά πήλινα δοχεία και θερμαίνονται στον κλίβανο, ώστε να

ενωθούν μεταξύ τους και να αποκτήσουν το χρώμα του αζουρίτη (εικ. 3). Όταν κρυσώσει και στερεοποιηθεί το μείγμα, απόχουμε το κυλινδρικό σκεύος και αφαιρείται το αιγυπτιακό μπλε, το οποίο θα χρησιμοποιηθεί ως πρώτη ύλη για την κατασκευή αντικειμένων. Συνήθως τεμαχίζεται και αλέθεται, ώστε να γίνει λεπτόκοκκο και να μπορεί, ανακατεμένο με νερό, να πλάσσει ή να τοποθετηθεί σε μήτρα, για να μετατραπεί στο επιθυμητό αντικείμενο. Αφού στεγνώσουν, τα αντικείμενα θερμαίνονται στον κλίβανο. Δεν αποκτούν, όμως, τη στιλπνή επιφάνεια της φαγεντιανής, αλλά το έντονο μπλε χρώμα. Αν το αιγυπτιακό μπλε αλεστεί σε λεπτότατη σκόνη, μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως χρωστική ύλη, για παράδειγμα σε τοιχογραφίες, ή ως διακοσμητικό στοιχείο σε ενθέσεις (εικ. 6).

Για την κατασκευή υάλου τα συστατικά (χαλαζίας, ασβέστιο και αλκάλια) τοποθετούνται σε κυλινδρικά πήλινα σκεύη και θερμαίνονται στον κλίβανο σε αρκετά υψηλή θερμοκρασία (1000 βαθμούς Κελσίου), ώστε να ρευστοποιηθούν και να επιτευχθεί σύντηξη. Αν δεν προστεθούν οξειδία μετάλλων, το γυαλί θα είναι άχρωμο, ενώ με την προσθήκη οξειδίων μετάλλων μπορεί να παραχθεί γαλάζιο, βαθύ μπλε, πράσινο, κίτρινο και λευκό γυαλί. Όταν κρυσώσει και στερεοποιηθεί το μείγμα, ο τεχνίτης σπάει το κυλινδρικό σκεύος και αφαιρεί το υαλοπλήρωμα, το οποίο θα δώσει την πρώτη ύλη για την κατασκευή αντικειμένων. Θα τεμαχιστεί, θα θερμανθεί στον κλίβανο, ώστε να ρευστοποιηθεί, και θα τοποθετηθεί σε μήτρα για

9. Υάλινο μίλο Εβρουσ ή κεραφή σκήπτρου. Ανάκτορο της Κνωσού, 15ος αι. π.Χ. (Karetsou κ.ά. 2001, εικ. 71).



9

να πάρει το επιθυμητό σχήμα. Η υάλος επομένως δουλεύεται ως ζεστή, ρευστή –ή τουλάχιστον μαλακή– ύλη, αντίθετα με τη φαγεντιανή και το αιγυπτιακό μπλε που δουλεύονται σε κρύα κατάσταση. Για την κατασκευή υαλίνων αγγείων, συνήθως χρησιμοποιείται ένας πυρίνας από πηλό ή άλλη ύλη γύρω από τον οποίο τυλίγεται η ζεστή υάλος σε μορφή νήματος, όπως δείχνει η εικόνα 7. Συχνά τα αγγεία διακοσμούνται με λεπτά νήματα υάλου σε αντίθετα χρώματα ή δημιουργείται πανδαισία χρωμάτων όπως στην εικόνα 8.

Οι υαλώδεις ύλες στις γραπτές πηγές της Αιγύπτου, της Μεσοποταμίας και του Αιγαίου

Η αιγυπτιακή ονομασία της φαγεντιανής ήταν *ἰψηνή*, που σημαίνει λάμπη, απαστράπτου, ακτινοβολού (συχνά το ελκυστικό δέρμα μιας κοπέλας χαρακτηριζόταν ως *ἰψηνή*). *Hsbḏ* σήμαινε λάπης λάζουλι στην Αίγυπτο, αλλά φαίνεται ότι έφτασε να σημαίνει τη φαγεντιανή και την υάλο κατά την περίοδο του Νέου Βασιλείου. Στην ακκαδική γλώσσα η υάλος ονομάζεται *aban kari* (πέτρα του κλιβάνου) ή απλά *abnu* (πέτρα). Στις περιπτώσεις που, η ονομασία ενός πολύτιμου λίθου συνοδευόταν από τη λέξη «τεχνητό», σήμαινε μάλλον τη φαγεντιανή, το αιγυπτιακό μπλε ή την υάλο, αφού όπως είδαμε μιμούσαν φυσικούς λίθους. Σε κείμενο από την Ουρ της Μεσοποταμίας (τέλη της 3ης χιλιετίας) αναφέρεται ο όρος *dsu* (λέξη που σχετίζεται με τον αγάτη) και *τεχνητό dsu* που πιστεύεται ότι αναφέρεται σε μία από τις τρεις τεχνητές ύλες (Oppenheim κ.ά. 1970).

Στον ελληνικό χώρο, η πρώτη αναφορά στις υαλώδεις ύλες είναι η λέξη *ku-wa-no* που απαντά στις πινακίδες της Γραμμικής Β από την Πύλο (PY TA 714) (Ventris/Chadwick 1973, 506). Μοιάζει ετυμολογικά να έχει την ίδια ρίζα με τη λέξη *kuwanna* στη γλώσσα των Χετταίων, στη Μικρά Ασία. Την ίδια λέξη –*κίανος*– χρησιμοποιεί και ο Όμηρος (Οδ. η 86-87) για να περιγράψει τη διακόσμηση του ανακτόρου του Αλκίνοου: *χάλκειοι μὲν γὰρ τοίχοι ἐλληλέατ' ἔνθα και ἔνθα, ἔς μυχὸν δὲ οὐδοῦ, περὶ δὲ θριγκὸς κίανιοι*. Πολλοί μελετητές θεωρούν ότι ο *κίανος* είναι το λάπης λάζουλι, αλλά είναι πολύ πιθανό και οι απομιμήσεις του –οι υαλώδεις ύλες– να είχαν την ίδια ονομασία.

Η λέξη φαγεντιανή είναι η μετάφραση του γαλλικού όρου «faïence», που προέρχεται από τη

Φαέντσα (Faenza), την πόλη της Ιταλίας, όπου έφτιαχναν τα ερυθρωμένα κεραμικά, γνωστά ως «μαγιόλικά» (maiolica). Ο όρος «Porzellena di Faenza» χρησιμοποιήθηκε από τους Γάλλους στα τέλη του 16ου αιώνα μ.Χ., όταν είδαν για πρώτη φορά τα κεραμικά μαγιόλικά, που κατασκευάζαν οι νεοφερμένοι τότε στη Γαλλία από τη Φαέντσα παλαιοί τεχνίτες. Έκτοτε, ο όρος «faïence» ή «porcelaine» χρησιμοποιείται για ερυθρωμένα αντικείμενα. Έτσι, κατά τον 19ο αιώνα μ.Χ., όταν αρχαιολογικές ανασκαφές έφεραν στο φως αρχαία ερυθρωμένα αντικείμενα, οι ανασκαφείς τα ονόμασαν «φαγεντιανή» ή «πορσελάνη». Και επειδή τα πρώτα αρχαία ερυθρωμένα αντικείμενα βρέθηκαν στην Αίγυπτο, ο όρος που χρησιμοποιήθηκε αρχικά ήταν «αιγυπτιακή φαγεντιανή» (Egyptian faïence). Τον ίδιο όρο υιοθέτησε και ο Evans για τα μινωικά ερυθρωμένα αντικείμενα, που αποκάλυψε κατά τις ανασκαφές που πραγματοποιήσε στο ανακτόρο της Κνωσού, στις αρχές του 20ού αι. Ωστόσο, τα αρχαία ερυθρωμένα αντικείμενα δεν είναι κεραμικά (δεν περιέχουν πηλό), όπως είναι τα μεσαιωνικά, επομένως ο όρος «φαγεντιανή» χρησιμοποιείται λανθασμένα, αλλά είναι δύσκολο τώρα πια να αλλάξει.

Η ιστορία των υαλώδινων υλών

Η φαγεντιανή εμφανίστηκε για πρώτη φορά στη Μεσοποταμία κατά την 5η χιλιετία π.Χ., ενώ στην Αίγυπτο αργότερα, την 4η χιλιετία (Nicholson 1993, 6). Στον ελλαδικό χώρο, και συγκεκριμένα στην Κρήτη, τα πρώτα δείγματα χρονολογούνται πολύ αργότερα, στα μέσα της 3ης χιλιετίας, σε μορφή ψήφων σε τάφους (Foster 1979; Panagiotaki 1999a, β; Panagiotaki κ.ά. 2004), αλλά είναι πιθανό η παραγωγή της να άρχισε αργότερα. Η τεχνολογία της φαγεντιανής σε όλους τους πολιτισμούς που αναφέραμε φτάνει στο ζενίθ της 2η χιλιετία, αλλά υφίσταται κάμψη κατά την 1η χιλιετία π.Χ. Γνωρίζει και πάλι νέα ανθήση σε όλες τις χώρες παραγωγής της κατά την αρχαϊκή περίοδο και στους ρωμαϊκούς χρόνους. Η τεχνική φαίνεται να επανεμφανίζεται τον 12ο αιώνα μ.Χ. στη Συρία και την Περσία, όπου συνεχίστηκε η παραγωγή φαγεντιανής μέχρι τα μέσα του 20ού αιώνα.

Το αιγυπτιακό μπλε, που μονοτόνι αποτελείται από τα ίδια συστατικά είναι άλλη ύλη, εμφανίστηκε για πρώτη φορά στην Αίγυπτο, κατά την 4η Δυναστεία (2400 π.Χ., βλ. Lilyquist/Brill 1993, 5). Στον αιγυπτιακό χώρο το βρίσκουμε στα μέσα της 3ης χιλι-

10. Μικρογραφικό αγγείο από φαγεντιανή και χρυσό. Ανακτόρο της Κνωσού, 19ος-18ος αι. π.Χ. (Karetsou κ.ά. 2001, εκ. 73).

11. Περίσπνο με ανάγλυφο κρινόσπασμο από φαγεντιανή. Ιερό Θησαυροφυλακία του ανακτόρου της Κνωσού, 17ος-15ος αι. π.Χ. (Karetsou κ.ά. 2001, εκ. 82).

12. Ανάγλυφο πικαδίο από φαγεντιανή με παράσταση αινιγμού και των μικρών του. Ιερό Θησαυροφυλακία του ανακτόρου της Κνωσού, 17ος-15ος αι. π.Χ.



10



11



12

13. Άνθος λυατού από φαγεντιανή. Ήρθε θησαυροφυλάκιο του ανακτόρου της Κνωσού, 17ος-15ος αι. π.Χ. (Karetsou κ.ά. 2001, εκ. 81).

14. Αργονάτης από φαγεντιανή. Ανάκτορο Ζάκρου, 15ος αι. π.Χ. (Karetsou κ.ά. 2001, εκ. 69).



13



14

Ενδεικτική Βιβλιογραφία

BASS, G.F. (1991). "Evidence of trade from the Bronze Age shipwrecks", στο N.H. Gale (επιμ.), *Bronze Age Trade in the Mediterranean*, Papers presented at the Conference held at Rowley House, Oxford in December 1989, SIMA 90, σ. 69-82.

CADOGAN, G. (1976). "Some faience, blue frit and glass from fifteenth-century Knossos", στο *Temple Université Aegean Symposium 1* (1976), σ. 18-19. ΧΑΤΖΗ-ΣΠΗΛΙΟΠΟΥΛΟΥ, Γ. (2002). "Μυκηναϊκά γυαλιά", στο Γ. Κάρδοις/Α. Αντωνιάδης (επιμ.), *Κλασική και προκλασική του αρχαίου γυαλιού*, Glanet, Αθήνα, σ. 63-67.

ΔΗΜΑΚΟΠΟΥΛΟΥ Κ. (1998) (επιμ.), *Ο Θησαυρός των Αρδανίων. Ξεσκαμμένα και κομμάτια της Ύστερης Εποχής του Χαλκού. Υπουργείο Πολιτισμού, Αθήνα*. EVANS, A.J. (1921-1935). *The Palace of Minos at Knossos I-IV*, Macmillan, London.

FOSTER, K.P. (1979). *Aegean Faience of the Bronze Age*, Yale University Press, New Haven & London. FRIEDMAN, F.D. (1998) (επιμ.), *The Gifts of the Nile. Ancient Egyptian Faience*, Thames and Hudson in association with the Fitzwilliam Museum of the University of Cambridge, School of Design, Singapore.

IGNATIADOU, D., ΔΟΥΣΙΚΑ Ε. ΚΟΥΡΑΣ Α., ΜΑΝΙΑΤΙΣ Υ. (2005). "Nubum Chalcitricum: The nation of Macedonia", 16th Congress of the Association Internationale pour l'histoire du Verre, Λονδίνο 7-13 Σεπτεμβρίου 2003, σ. 37 και εφεξ.

ΚΑΤΣΜΑΡΖΥΚ, A., HEDGES, R.E.M. (1983). *Ancient Egyptian Faience: An Analytical Survey of Egyptian Faience from Predynastic to Roman Times*, Arts & Phisics, Warminster.

KANTZIA, X., ΚΟΥΖΕΛΗ, Κ. (1987). "Εργαστήριο παρασκευής χρωμάτων στην Αρχαία Αγορά της Κω. Το Αιγυπτιακό μίλε", *Αρχαιολογικά Αναλεκτά Αθήνας* 20, σ. 211-25.

KARETSOU, A., JANDREADAKI-VLAZAKI, M., PAPAIOAKIS, N. (2001) (επιμ.), *Crete-Egypt. Three Thousand Years of Cultural Links* (Catalogue), Ministry of Culture, Heraklion-Cairo.

KLEINMANN, B. (1987). "Technological studies of Medieval and Later Persian faience: possible successes to the faience of Antiquity", στο M. Binson / I.C. Freestone (επιμ.), *Early Vitreous Materials*, British Museum Occasional Paper 56, σ. 133-43.

LILYQUIST, C., BRILL, R.H. (1993). *Studies in Early Egyptian Glass*, The Metropolitan Museum of Art, New York.

LÖLLING, H.G. (1980). *Das Kuppelgrab bei Menid*, Deutsches Archäologisches Institut in Athen, Αθήνα.

MOONEY, P.R.S. (2001). "The mobility of artisans and the opportunities for technology transfer between Western Asia and Egypt in the Late Bronze Age", στο A.J. Shortland (επιμ.), *The Social Context of Technological Change: Egypt and the Near East, 1650-1550 BC*, Oxford, Oxford, σ. 1-14.

τίας υπό μορφή ψήφου (μαζί με ψήφους από φαγεντιανή) σε τάφους. Αργότερα γίνεται πολύ αγαπητό υλικό και χρησιμοποιείται για την κατασκευή ψήφου και διαφόρων αντικειμένων (Panagiotaκη 1999b, 40-41). Η κατασκευή αιγυπτιακού μίλε σε νεχίστηκε σε όλη την αρχαιότητα (ακόμα και στο μεσαιώνα χρησιμοποιούσαν το γαλάζιο χρώμα του αιγυπτιακού μίλε για το μανδύα της Παναγίας), και η κατασκευή του έχει περιγραφεί από αρχαίους συγγραφείς, όπως από τον Θεόφραστο (*Περί Λίθων*), τον Πλίνιο (*Φυσική Ιστορία*) και τον Βιτρούβιο (*Περί Αρχιτεκτονικής*). Ο Βιτρούβιος (Βιβλίο 7.11) παραθέτει λεπτομερή στοιχεία για την κατασκευή του και τονίζει ότι η αμμος αλέθεται με άνηθ σόδα, ώστε να γίνει σαν αλεύρι. Προστίθεται κατόπιν χαλκός σε μορφή σκόνης, και το μείγμα πλάθεται σε μπάλες που τοποθετούνται μέσα σε πήλινο αγγείο και, τέλος, στον κλίβανο³.

Η ύλος εμφανίζεται για πρώτη φορά τον 16ο αιώνα π.Χ. στη βόρεια Μεσοποταμία και τη Συρία και η εφευρέση της αποδίδεται στους Μιτάι (Moorey 2001, 1-14). Στην Αίγυπτο αναπτύσσεται η υαλοσύνη κατά τη βασιλεία του Τουθμώση Γ' (1479-1425 π.Χ.) και οι πρώτοι τεχνίτες μάλλον ήταν Ασιάτες. Η ίδια άποψη τεκμηριείται από τη μελέτη των αρχαίων αιγυπτιακών κειμένων στα οποία είναι εμφανής η συμμετοχή ξένων τεχνιτών στην υπηρεσία του ανακτόρου και των ναών. Από τα μέσα του 15ου αιώνα ακμάζει η παραγωγή της σε όλη την Εγγύς Ανατολή και την Αίγυπτο. Στον αιγαιακό χώρο εμφανίζεται επίσης τον 15ο αιώνα π.Χ. (πάλι πρώτα στην Κρήτη, στο ανάκτορο της Κνωσού, εκ. 9), αλλά φαίνεται ότι εισάγεται ως πρώτη ύλη για να αξιοποιηθεί στην κατασκευή διαφόρων αντικειμένων (Panagiotaκη 1999a: Χατζή-Σπηλιοπούλου 2002: Nightingale 2002). Αργότερα, ο Πλίνιος περιγράφει λεπτομερώς την κατασκευή της πρωτογενούς ύλης, του χρωματισμού της και την επεξεργασία της. Αναφέρει ακόμη πηγές από τις οποίες γινόταν η προμήθεια των πρώτων υλών παλαιότερα αλλά και στην εποχή του (*Nat. Hist.* XXXVI).

Την Εποχή του Χαλκού, που μας ενδιαφέρει περισσότερο εδώ, οι υαλώδεις ύλες γνώρισαν μεγάλη ακμή: τα ανακτορικά κέντρα του προϊστορικού Αιγαίου προώθησαν την κατασκευή αυτών των πολύτιμων υλών και καλλιέργησαν την αγάπη και το μυστήριο γύρω από τη φύση τους. Η ανακτορική κοινωνία ήταν εκείνη που είχε τη δυνατότητα να δωρίζει αυτές τις ύλες στα μεγάλα ιερά (όπως της Κνωσού) ως αναθήματα, αλλά και να τις εναποθέτει στους τάφους ως πο-

λύτιμα κτερίσματα. Όμως λόγω των ιδιοτήτων τους, οι υαλώδεις ύλες αγαπήθηκαν και από τους απλούς ανθρώπους, γι' αυτό και στην πλειονότητα των τάφων βρίσκουμε έστω και μία χάνδρα φαγεντιανής που ίσως να μαρτυρεί την ελπίδα για μια νέα ζωή.

Η φαγεντιανή, ως πολύτιμη ύλη, είχε ισότιμη θέση δίπλα στο χρυσό και το ελεφαντόδοντο και έδωσε αριστουργήματα – αγγεία (εκ. 2, 10), χάνδρες, περιάρπα (εκ. 11), διακοσμητικά πλακίδια με αιγυραίους (εκ. 12), εξωτικά άνθη που χρησιμοποιήθηκαν ως ενθέματα (εκ. 13), θαλάσσιους οργανισμούς (εκ. 14). Συνδυάστηκε με το χρυσό, το ελεφαντόδοντο, το αιγυπτιακό μίλε και την ορεία κρύσταλλο, σε συνθέσεις που κάλυψαν πολυτελή τραπέζια, υποπόδια, κασέλες. Διακόσμηση σε επίσης τους τοίχους ανακτόρων και ιερών, εντυπωσιακά συνδυασμένη με έγχρωμα κομμάτια και δημιουργώντας συνθέσεις που το χρώμα και η λάμψη τους θα θάμηναν τον επισκέπτη (εκ. 5, 12). Τα αριστουργήματα της τέχνης της φαγεντιανής είναι οι «θεές των όρεων», από τα ιερά θησαυροφυλακία της Κνωσού (εκ. 15-16). Βρέθηκαν ανάμεσα σε πλήθος από αντικείμενα φαγεντιανής και όπως ήταν και οι ίδιες κατασκευασμένες από το ίδιο υλικό, πιθανόν να προστάτευαν τις πολύτιμες υαλώδεις ύλες, όπως στην



15

15. 16. Οι «θεές των όρεων» από φαγεντιανή. Ήρθε θησαυροφυλάκιο του ανακτόρου της Κνωσού, 17ος-15ος αι. π.Χ.

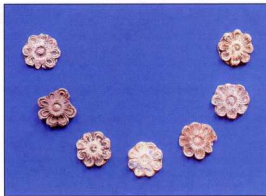
Αίγυπτο η θεά Αθώρ. Δημιουργήθηκαν ασφαλώς από τον μεγάλο δάσκαλο του εργαστηρίου του ανακτόρου, το οποίο, όπως φαίνεται από την ποιότητα αλλά και την ποσότητα των αντικειμένων, θα πρέπει να ήταν το σπουδαιότερο εργαστήριο φαγεντιανής σε όλη την Κρήτη, αν όχι σε ολόκληρο το προϊστορικό Αιγαίο.

Η φαγεντιανή συνδέθηκε περισσότερο με τους Μινωίτες και την Κρήτη, ενώ το αιγυπτιακό μπλε και η υάλος με τον μινωϊκό κόσμο. Τα πιο αντιπροσωπευτικά μινωϊκά αντικείμενα είναι οι υάλινες ανάγλυφες χάνδρες και τα πλακίδια καθώς και οι ανάγλυφες χάνδρες από αιγυπτιακό μπλε. Διακόσμησαν επίπλα, ανάκτορα και ιερά και συνόδευσαν τους κατόχους τους στον τάφο (εικ. 17-18). Ειδικότερα, όσον αφορά το χρώμα της υάλου, στα τέλη της 2ης χιλιετίας χρησιμοποιούσαν το ανοιχτό γαλάζιο (χρωματισμένο με οξειδία του χαλκού), αλλά περισσότερο το βαθύ μπλε (χρωματισμένο με κοβάλτιο). Είναι χαρακτηριστικό ότι την ίδια περίοδο η φαγεντιανή εφωλάθη επίσης με κοβάλτιο – για να μμηθεί το πλούσιο βαθύ μπλε χρώμα του λάπης λάζουλι και ήταν το χρώμα του συρμού σε όλο τον αρχαίο κόσμο.

Οι αρχαίες συνταγές κατασκευής υαλωδών υλών

Δεν έχουν σωθεί συνταγές για την κατασκευή της φαγεντιανής στην αρχαιότητα – η παλαιότερη συνταγή που έχουμε για την κατασκευή της φαγεντιανής προέρχεται από την Περσία και γράφηκε το 1301 μ.Χ. από τον Άμπουλ Κασίμ (Kleinmann 1987, 133-43)⁹. Στην Αίγυπτο, ωστόσο, σε κείμενα της 13ης και της 19ης Δυναστείας αντιστοιχα, αναφέρεται «επιστάτης» ή «διευθυντής» (*imy-r irw hsbd*, βλ. Nicholson 1998, 55) κατασκευαστών φαγεντιανής και «κατασκευαστής της φαγεντιανής του Άμμωνος».

Οι μόνες συνταγές κατασκευής υαλωδών υλών που σώζονται από τον αρχαίο κόσμο αφορούν την κατασκευή υάλου και προέρχονται από τη Μικρά Ασία και τη Μεσοποταμία. Υπάρχουν πε-



17

ρίπου 12 σχετικές πινακίδες. Οι παλαιότερες τρεις (τέλη της 2ης χιλιετίας) προέρχονται η μία από την πρωτεύουσα των Χετταίων Χαττούσα, η άλλη από τη Βαβυλώνα, ενώ η τρίτη είναι άγνωστης προέλευσης. Όμως οι περισσότερες συνταγές, που βρέθηκαν στο παλάτι του Ασσυρμινιάλ στη Νινεΐ (668-627 π.Χ.), με τίτλο *Η θύρα του κλιβάνου*, θα πρέπει να αντιγράφηκαν από προγενέστερες πινακίδες, της Εποχής του Χαλκού (Robson 2001, 39-57). Φαίνεται ότι οι γραφείς του



18

18. Ανάγλυφα υάλινα πλακίδια. Τάφος στο Σιάπα, 14ος-13ος αι. π.Χ. (Δημοσκοπούλου 1998, εκ. 58).

ανακτόρου της Νινεΐς ανέγραφαν παλαιότερα κείμενα που αναφέρονταν στην επιστήμη, τη θρησκεία, την ιατρική και τη μαγεία – έννοιες στενά συνδεδεμένες στην αρχαιότητα – και οι συνταγές κατασκευής υάλου θα πρέπει να αντιγράφηκαν ως κεφάλαια των επιστημονικών και μαγικών γνώσεων. Οι θεραπευτικές και μαγικές ιδιότητες της υάλου φαίνονται σε πολλές «ιατρικές και μαγικές συνταγές» της 1ης χιλιετίας, οι οποίες έχουν σχέση με την απαλλαγή από το «κακό μάτι» και με τη θεραπεία ασθενειών. Αυτές οι συνταγές συνιστούν στους ασθενείς να φορούν περιδέραια από διάφορες πέτρες (κορναλίνη, λάπης λάζουλι, κίτρινο οψιανό, αχάτη, κ.ά.) και βέβαια υάλου. Η χρωματιστή υάλος δεν ήταν επομένως μόνο ένα όμορφο υλικό, αλλά μια ύλη με παντοδύναμες θεραπευτικές και μαγικές ιδιότητες, που επιπλέον είχε το πλεονέκτημα να κατασκευάζεται στα εργαστήρια των ανακτόρων και των ναών.

Τα εργαστήρια

Οι αρχαιολογικές μαρτυρίες για εργαστήρια υαλωδών υλών προέρχονται κυρίως από την Αίγυπτο και συγκεκριμένα από την Άβυδο, όπου βρισκόταν το παλαιότερο γνωστό (2649-2040 π.Χ.), αλλά και από την Αμάρνα, τη Μαλκάτα και το Κατνίρ της εποχής του Νέου Βασιλείου (Nicholson 1998). Στοιχεία για εργαστηριακές εγκαταστάσεις του τέλους της Εποχής του Χαλκού έχουμε επίσης από τη Συρία (Ρας Σάμρα) και την Παιλαστίνη (Μπεθ Σαν).

Στον ελλαδικό χώρο κατάλοιπα εργαστηριακής επεξεργασίας υάλου (όχι παρασκευής της) έχουν αποκαλυφθεί στο ανακτόρο της Κνωσού



16



19

19. Υδατορροφία κιονόκρανου του Εραχτίου (T.L. Donaldson, 19ος αι. μ.Χ., Βρετανικό Μουσείο) με πολύχρωμα υάλινα διακοσμητικά στοιχεία (Stern 2002, εκ. 7).

MORAN, W.L. (1992), *The Amarna Letters*, The Johns Hopkins University Press, Baltimore and London.

NICHOLSON, P.T. (1993), *Egyptian Faience and Glass, Shire Egyptology, Aylesbury*.

(1998), «Materials and Technology», στο D. Friedman (επιμ.), *Gills of the Nile, Ancient Egyptian Faience*, in Names and Hudson, Museum of Art, Rhode Island School of Design, USA, σ. 50-64.

NIGHTINGALE, G. (2002), «Aegean glass and faience beads: an archaeological reconstruction of a palatial Mycenaean high-tech industry», στο G. Koras (επιμ.), *Hyalos, Vitrum, Glass, History, Technology and Conservation of Glass and Vitreous Materials in the Hellenic World*, 1st International Conference, Athens, Athens, σ. 47-54.

SENAKH-ZAKAYEVA-MANOLY, A. (1985), *Οι βασιλικοί τάφοι των Μυκηνών ανάσκαφος Χ. Τσούτση*, (1887-1898), Diffusion de Bocard, Paris.

OFFENHEIM, A., LEBRILL, R.H., BARAG, D., von SALDEN, A. (1970), *Glass and Glassmaking in Ancient Mesopotamia*, The Corning Museum of Glass, Corning, NY.

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗ, Μ., ΜΑΜΑΤΣΑ, Υ. ΚΑΙ ΒΟΥSSANAKI, D., HATTON, G., TITE, M.S. (2004), «The production technology of Aegean Bronze Age vitreous materials», στο J. Beal and P. Phillips (επιμ.), *Invention and Innovation: The Social Context of Technological Change 2, Egypt, the Aegean and the Near East, 1650-1550 BC*, Oxford Books, Oxford, σ. 149-75.

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗ, Μ., ΠΑΠΑΖΟΓΛΟΥ-ΜΑΝΟΙΔΑΚΗ, Λ., ΧΑΤΖΙ-ΣΠΗΛΟΠΟΥΛΟΥ, G., ΜΑΜΑΤΣΑ, Υ., ΤΙΤΕ, Μ. S., SHORTLAND, A. (2005), «A glass workshop at the Mycenaean citadel at Tiryns in Greece», 16th Congrès de l'Association Internationale pour l'Histoire du Verre, November 7-13 9 2003, σ. 10-18.

ROBSON, E. (2001), «Technology in society: three textual case studies from Late Bronze Age Mesopotamia», στο A.J. Shortland (επιμ.), *The Social Context of Technological Change, Egypt and the Near East, 1650-1550 BC*, Oxford, Oxford, σ. 38-57.

SCHLIEMANN, H. (1886), *Tiryns, The Prehistoric Ruins of the Kingdom of Tiryns*, W. Clowes, London.

SHERATT, A., SHERATT, S. (2001), «Technological change in the East Mediterranean Bronze Age: capital, resources and marketing», στο A.J. Shortland (επιμ.), *The Social Context of Technological Change, Egypt and the Near East, 1650-1550 BC*, Oxford, Oxford, σ. 15-38.

STERN, E.M. (2002), «Glass for the Gods», στο G. Koras (επιμ.), *Hyalos, Vitrum, Glass, History, Technology and Conservation of Glass and Vitreous Materials in the Hellenic World*, Glassnet, Athens.

VANDIVER, P. (1983), «The manufacture of faience», App. A., στο A. Kaczmarczyk, R.E.M. Hedges, *Ancient Egyptian Faience: An Analytical Study of Roman Times*, *Art & Philosophy, Warmistone*, σ. 1-144.

VENTRIS, M., CHADWICK, J. (1973), *Documents in Mycenaean Linear B*, Cambridge University Press, London and New York.

(Cadogan 1976, 18-19) και πιθανόν στις Μυκήνες, όπου βρέθηκαν μίτρες. Από τον ανακτορικό χώρο της Τίρυντας προέρχονται περισσότερα στοιχεία που υποδηλώνουν την ύπαρξη εργαστηρίου υάλου, με σημαντικά κατάλοιπα επεξεργασίας, όπως σταλαξείς και ημιτελή πλακίδια. Το εργατήριο φαίνεται ότι ειδικεύονταν όχι μόνο στην κατασκευή χανδρών, αλλά και ενθέςων ταινιών, πλακιδίων και σφραγίδων. Αυτά πιθανόν να προορίζονταν για να κοσμούν λιθίνες ζωφόρους, όμοιες με εκείνη που αποκαλύφθηκε στον προθάλαμο του ανακτορίου και η οποία ήταν διακοσμημένη με καθ' όλα όμοιες ενθέςεις (Schliemann 1886, πίν. 4 Panagiotaki κ.ά. 2005). Η διακόσμηση αυτή επαναλήφθηκε πολλούς αιώνες αργότερα στα κινούρα του Ερεχθίδειου (εικ. 19) και στο ναό του Διός στην Ολυμπία, όπως φαίνεται σε υδατογραφίες του 19ου αιώνα μ.Χ., όταν τα υάλινα διακοσμητικά στοιχεία ήταν ακόμα στη θέση τους (Stem 2002, 356, εικ. 7). Ο ίδιος ο Φειδίας χρησιμοποίησε υάλινα διακοσμητικά στοιχεία στα αγάλματα και τους ναούς, επειδή πρόσθεταν στο λευκό μάρμαρο χρώμα και λάμψη.

Η σημασία των υαλωδών υλών

Στον αρχαίο κόσμο, τα αντικείμενα πολυτελείας από χρυσό, ελεφαντόδοντο και ύαλο κυκλοφορούσαν σε μεγάλο βαθμό ως δώρα ανάμεσα στους βασιλείς. Όπως φαίνεται από την αλληγορία ανάμεσα στον Φαραώ Ακενατόν και τους βασιλείς των κρατών της Εγγύς Ανατολής και της Ανατολίας, που διασώθηκαν στη γλυπτή του Αγυπτου (Moran 1992), πολυτέλη αντικείμενα σφράγιζαν δεσμούς φιλίας, υποτέλειας και γάμου. Οι ειδικές αξίες των υαλωδών υλών, που βασιζόνταν σε δεξιάσεις γύρω από τη φύση τους, τις καθιστούσαν πολύτιμες και η απόκτησή τους βοήθησε την ανάπτυξη των εμπορικών σχέσεων ανάμεσα στους λαούς.

Κατά το δεύτερο μισό της 2ης χιλιετίας, πολλοί τεχνίτες μεταφέρθηκαν από μια χώρα σε άλλη ως αποτέλεσμα πολιτιστικών ερμητικών σχέσεων, αλλά και πολεμικών συρράξεων ανάμεσα στους λαούς που κατοικούσαν γύρω από την Ανατολική Μεσόγειο. Η μεταφορά τεχνιτών, είτε με ειρηνικό τρόπο ή ως αποτέλεσμα εθνοεργασιών, προώθησε τη μεταφορά τεχνολογιών. Οι βασιλικές αυλές υποθέσαν και καλλιεργήσαν τις τεχνολογίες αγκυς, αφού είχαν στη διάθεσή τους τις πρώτες ύλες αλλά και τους καλύτερους τεχνίτες, στους οποίους παρείχαν όχι μόνο τις πρώτες ύλες, αλλά και τα κίνητρα για αισθητικά ανώτερης δημιουργίας.

Στις βασιλικές αυλές, οι τεχνικές κατασκευή υαλωδών υλών καλλιεργήθηκαν αρχικά με σκοπό την αντικατάσταση των πολύτιμων λίθων. Με το χρόνο, οι υαλωδείς ύλες απέκτησαν βαθύτερο συμβολισμό και ισχυρότερες δυνάμεις από τις πολύτιμες πέτρες, χάρη ακριβώς στη φύση της κατασκευής τους: τα άχρωμα, μουντά υλικά μεταμορφώνονταν μέσα στον κλίβανο σε ολόλευτρα και φωτεινά έργα τέχνης. Αυτό που επιζητείται μέσα στον κλίβανο είναι ένα είδος γέννησης ή και ανόστασης. Την πίστη των ανθρώπων της εποχής στον μαγικό τρόπο κατασκευής της υάλου μαρτυρεί και το παρακάτω κείμενο:

Ο κλίβανος πρέπει να κτιστεί σε ευνοϊκό μίγμα και ημέρα. Αγαθάμια βουνά τοποθετούνται μέσα στον κλίβανο και τους προσφέρονται σπονδές και θυμιάματα. Δεν πρέπει να πληρώσει κανείς ξένο ή άνθρωπος που δεν έχει καθαρίσει τελευταίως. Πριν αναίσει ο κλίβανος θα πρέπει να θυσιάσει πρόβατο προς τιμήν των θεών που παρατίθενται στα αγαθάμια και ακόμα και το έυλο που θα καεί για την προετοιμασία του κλίβανου πρέπει να είναι κομμένο σε συγκεκριμένο μίγμα και από συγκεκριμένο είδος δένδρουφ.

Δεν έχουν βρεθεί ανάλογα κείμενα από το προϊστορικό Αιγαίο, όμως τα πλήθος των ευρημάτων από φαγεντιανή, αιγυπτιακό μπλε και ύαλο σε ανάκτορα, ιερά και τάφους δείχνει ότι τόσο οι Μινωίτες όσο και οι Μικηναίοι μετείχαν στο παιχνίδι της ανταλλαγής τεχνιτών, τεχνών και ιδεών γύρω από τη φύση των υαλωδών υλών. Αφελώς ήταν και αυτοί κοινωνικοί της μαγείας που τύλιγε τη σπληνή και απασπάρτουμε επιφάνεια της φαγεντιανής και του γυαλιού, μαγεία που πολλοί από μας ακόμα νιώθουν στη μέση μιας γαλάζιας χάνδρας από γυαλί. Είναι η μαγεία του γυαλιού, η μαγεία του σπληνού, η μαγεία του εξηκτικού.

Σημειώσεις

1. The exploits of Ninurta (έπος ο θόος του πολέμου Νινούρτα κατορθώνει τις πτέρες σε κοσμική μάχη και αν ταμωρία τους σπένει ένα όνομα που ταυτίζεται με τη μορφή τους, βλ. Robson 2001, 53).
2. Η κατασκευή υαλωδών υλών εντόπιση στα πλαίσια της περιρυστικής έρανης της γράφουρας σε συνεννοία με τον καλύτερο, ειδικό σε υαλώματα Χ. Σαλαβούτη.
3. Σε εργατήριο στην Αγρόρα της Κω βρέθηκαν τέτοιες μπάλες βλ. Κάντζα/Κουζέλη 1987, 211-55.
4. Στα τέλη της 3ης χιλιετίας αναπτύχθηκε νέα ειδή φαγεντιανή σε όλο τον αρχαίο κόσμο, που ερμολώνονταν κυρίως με κοβάλο, βλ. Panagiotaki 2004, 149-175.
5. Η συνταγή αυτή ήταν σε χρήση στην Πελοπόννησο, μέχρι τα μέσα του 20ού αιώνα μ.χ. και αντίθετα με τη φαγεντιανή της Εποχής του Χαλκού παρείχε πηλό. Η αναλογία είναι 10 μέρη αλεσμένη βόταλα χαλαρά, 1 μέρος πηλό και 1 μέρος υαλώτης (κατασκευάζεται από 1 μέρος αλεσμένο χαλαρά και ένα μέρος στάχτη φυτών έως ότου ενδοθούν και γίνουν ένα μείγμα).
6. Ελευθέρι μεταφορά από τα κείμενα με τίτλο Η θύρα του κλίβανου, που αναφέρεται βλ. Oppenheim κ.ά. 1970, 32-34 Πινάκας Α 13-42).

"High-tech" Technologies in the Bronze Age Aegean World: Vitreous Materials

Marina Panagiotaki

Vitreous materials manufacture was a "high tech" technology which first started in the Near East and Egypt and later spread to the Aegean. Vitreous materials were appreciated for their resemblance to precious stones in which they were considered to have special properties: they were imbued with beneficial magic. With time, however, they became even more appreciated for the very magic that was involved in their manufacture: the dull, colourless raw materials were transformed in the kiln into a brilliant artefact.

The manufacture of first faience and blue frit and later glass meant that precious objects could become available not only to the elite but to almost all social classes. The royal courts remained the centres of production since it was they who could afford the first class technicians and the best raw materials as well as high aesthetic standards. Faience could be made anywhere, while blue frit and glass were made in specific countries in the Near East and Egypt from whence they could be exported to other countries – thus widening Bronze Age trade/exchange networks.

M.P.