

Μια οικουμενική τεχνολογία συγκερασμού Ανατολής και Δύσης

Κλαίρη Παλυβού

Αρχιτέκτων

Αναπληρώτρια καθηγήτρια Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης

Η «διαλεκτική σχέση Επιστήμης/Τεχνολογίας», που ξεκίνησε κατά τους κλασικούς και ελληνοιστοικούς χρόνους και έδωσε την μεγάλη ώθηση τόσο στην παραγωγή τεχνικών καινοτομιών όσο και στην θεωρητική υποστήριξή τους, άλλαξε μορφή μετά την επικράτηση των Ρωμαίων στην παγκόσμια σκηνή. Η τεχνολογία, ωστόσο, αν και εμπλουτίζεται σε επιμέρους θέματα, παραμένει εν πολλοίς ίδια, με μόνη ίσως διαφορά την μεγάλη κλίμακα εφαρμογής της. Είναι εξάλλου χαρακτηριστικό ότι αρχαία συγγράμματα, όπως τα βιβλία του Ήρωνος του Αλεξανδρέως, συνεχίζουν να εκδίδονται και να αποτελούν βασικά εγχειρίδια για πολλούς αιώνες¹. Με την κατάρρευση του αρχαίου κόσμου η ελληνορωμαϊκή κληρονομιά μεταβιβάζεται στο Βυζάντιο, σ' αυτήν την αγνή αυτοκρατορία της Ανατολικής Μεσογείου, που μέσα από πολλές ταραχές, πολέμους και ανατροπές κατόρθωσε, με κέντρο την Κωνσταντινούπολη, να δημιουργήσει έναν πολιτισμό μεγάλης εμβέλειας, προϊόν πολλών συγκερασμών από Ανατολή και Δύση.

Κατά τους πρώιμους βυζαντινούς χρόνους η ελληνορωμαϊκή παράδοση παραμένει κυρίαρχη. Μετά την επικράτηση του χριστιανισμού όμως, τα πράγματα αλλάζουν. Η νέα θρησκεία επεκτείνεται ταχύτητα, διαδίδοντας μια ιδεολογία που έμελλε να καθορίσει την κοσμοθεωρία του δυτικού κόσμου. Η νέα αυτή τάξη πραγμάτων, με την Εκκλησία να αναδεικνύεται σε ισχυρό μοχλό του δημόσιου βίου, αντανakλάται, κατ' αρχάς, στην αρχιτεκτονική. Το μεγαλύτερο μέρος των οικοδομημάτων που σώθηκαν ως τις μέρες μας είναι εκκλησίες, πολλές από τις οποίες παραμένουν σε χρήση μέχρι σήμερα, αν και όχι πάντα ως χριστιανικοί ναοί (Σ. Μαγιαλούκος). Κύριος άξονας εξέλιξης της νέας αρχιτεκτονικής είναι ο συμβολισμός, ενώ το οικοδομικό σύστημα βασίζεται στην πέτρα και την πλίνθα – συχνά απ' ευθείας εξέλιξη ρωμαϊκών συστημάτων. Άλλος, χαρακτηριστικός για την εποχή, τομέας οικοδομικής δραστηριότητας είναι τα οχυρωματικά έργα. Οι νέες πόλεις έχουν πλέον την μορφή «κάστρων» για την κατασκευή των οποίων δαπανάται πολύς χρόνος και κόπος (εικ. 1).

Αντίστοιχα, εξελίσσεται και η πολεμική τεχνολογία (Τ. Κόλιας), τόσο για την άμυνα όσο και για

την επίθεση. Η τεχνολογία αυτή, αν και δεν εμφανίστηκε στα προηγούμενα τεύχη του αφιερώματος, δεν είναι ασφαλώς καινούργια. Για τα οπτικά συστήματα και την πολεμική τεχνολογία του αρχαίου κόσμου γνωρίζουμε αρκετά από τον Φίλιωνα, τον Ήρωνα, τον Βιτρούβιο και άλλους, ενώ δεν είναι λίγες και οι πληροφορίες που διαθέτουμε για τα τρομερά όπλα που χρησιμοποιήσαν στις εκστρατείες τους ο Φίλιππος Β' και ο Αλέξανδρος². Στα βυζαντινά χρόνια, αν και πολλά από τα όπλα βασίζονται στην ίδια λογική με τα προηγούμενα, αλλάζει η κλίμακα των πολεμικών συρράξεων. Η κατάκτηση ενός κάστρου είναι πλέον θέμα ζωτικό, αφού καθορίζει τα όρια της επικράτειας. Οι πολιορκητικές μηχανές του Βυζαντίου ήταν περίφημες, με το «υγρόν πυρ» να αποτελεί μυστικό όπλο το οποίο μετά πάθος προσπαθούσαν να αντιγράψουν οι Άραβες (ένα πρώιμο δείγμα βιομηχανικής κατασκοπείας).

Στον αντίποδα της τεχνολογίας μεγάλης κλίμακας, την οποία απαιτούν η οικοδομική δραστηριότητα και η πολεμική ετοιμότητα, βρίσκεται η



1. Η ίδρυση και η οικοδόμηση νέων πόλεων αποτέλεσε σημαντική δραστηριότητα των βυζαντινών αυτοκρατόρων. Χερσόγρφο της Αντιόχειας, των αρχών του 5ου αι. Ρώμη, Βιβλιοθήκη του Βασιλικού.



2. Η αγροτική τεχνολογία παρέμεινε απορόλακτη για πολλούς αιώνες. Παράσταση τριών των αρχών του 4ου αι. Πρωμ, Αγία Κωνσταντία.

τεχνολογία που αφορά στην καθημερινή ζωή: στα κεραμικά σκεύη, στην παραγωγή τροφίμων, στην ένδυση. Το ενδιαφέρον των μελετητών για τους τομείς αυτούς είναι αρκετά όψιμο και στην σχετική έρευνα έχουν συμβάλει σημαντικά η θυγατρική επιστήμη της εθνοαρχαιολογίας και η εξελισσόμενη επιστήμη της αρχαιομετρίας. Τα απορίμματα των κεραμικών αποτελούν μια απρόσμενη πηγή πληροφοριών και «γοητευτικό πεδίο ανάγνωσης της τεχνολογίας» (Δ. Παπαϊκόλα-Μπακιτζή), ενώ η επι-ύαλωση των αγγείων, που αρχίζει περί τον 7ο αιώνα, αποτελεί σημαντικό βήμα στον τομέα της πυροτεχνολογίας.

Στην τεχνολογία παραγωγής τροφίμων το αμπέλι και η ελιά, δύο πανάρχαιες και διαχρονικές καλλιέργειες στον ελληνικό χώρο (εικ. 2), εξακολουθούν να έχουν τον κύριο λόγο (Ι. Παπαγγέλος). Μια απροσδόκητη εξέλιξη, η παραγωγή τσίπουρου, φαίνεται να υπερέσσει τόσο την τεχνολογία παραγωγής του οίνου όσο και την ποιότητά του. Ιδιαίτερη θέση κατέχει και η επεξεργασία της ζάχαρης από ζαχαροκάλαμο. Η επεξεργασμένη ζάχαρη –*sáchar*– έφτασε στην περιοχή μας μέσω των Ινδών και της Αραβίας την περίοδο των Σταυροφοριών (η ανεπεξέργαστη ήταν γνωστή ήδη από τα ελληνιστικά χρόνια). Κύριοι τόποι επεξεργασίας και παραγωγής άριστης ποιότητας ζάχαρης υπήρξαν η Ρόδος (Η. Κολιάς) και η Κύπρος (Μ. Σολομίδου-Ιερωνυμίδου).

Η κατασκευή υφασμάτων ασφαλώς δεν είναι απλή υπόθεση. Καινοτομία της εποχής αποτελεί η καθιέρωση του οριζόντιου αργαλειού που αντικατέστησε τον επί αιώνες χρησιμοποιούμενο όρθιο αργαλειό (Π. Καλαμαρά). Από τον 7ο αιώνα και μετά εξελίσσεται και ένας πιο πολύπλοκος μηχανισμός αυτοματισμού, ενώ από την οικιακή παραγωγή περνάει βαθμιαία στις οργανωμένες μονάδες. Τα ραμμένα ενδύματα που αντικαθίστανται τους άραφους πτυχιωτούς χιτώνες είναι μια ακόμη καινοτομία με σημαντικές επιπτώσεις.

Το τρίτο μέρος του αφιερώματος στην τεχνολογία των Ελλήνων κλείνει με δύο ειδικότερες αναφορές. Ο οδοντωτός μηχανισμός αποτελεί σημαντικό βήμα στον τομέα της μηχανολογίας. Στο προηγούμενο τεύχος ο Μ.Τ. Wright πα-

ρουσίασε τον εκπληκτικό και μοναδικό Μηχανισμό των Αντικυθήρων³. Σε τούτο το τεύχος μας δίνει ένα ακόμη παράδειγμα, εξίσου σπάνιο: το Βυζαντινό ρολόι/ημερολόγιο. Ένα ανασπίνετο εύρημα, το οποίο, αν και κατά πολύ απλούστερο του Μηχανισμού των Αντικυθήρων, δείχνει ότι υπάρχει μια συνέχεια στην χρήση των μηχανισμών αυτών από την ελληνική αρχαιότητα, που φτάνει ως τις μέρες μας. Μια συνέχεια που εξασφαλίστηκε χάρη στην φιλομάθεια των Αράβων και την διάδοσή της στον δυτικό κόσμο.

Την αραβική αυτή παρουσία έρχεται να υπογραμμίσει και το τελευταίο από τα άρθρα του αφιερώματος: οι «θαυμαστάς μηχανές», αν και γνωστές μόνο από τις γραπτές πηγές, είναι φανερό ότι αποτελούσαν μια ιδιαίτερη εφαρμογή της τεχνολογίας (Κ. Κανόβαξ). Η χρηστική τους πλευρά ήταν ο εντυπωσιασμός και η δημιουργία υποβλητικού έως και εκφοβιστικού περιβάλλοντος σ' εκείνον που ήθελε να πλησιάσει τον άρχοντα της βυζαντινής αυτοκρατορίας. Ανάλογες κατασκευές, και μάλιστα σε επίπεδο ανταγωνισμού, διέθετε και ο αραβικός κόσμος. Κοινή καταγωγή και των δύο φαίνεται να αποτελούν τα θαυμαστά αυτόματα του Ήρμονος του Αλεξανδρέως και τα έργα ελληνών μηχανικών της αρχαιότητας.

Κλείνοντας με αυτόν τον τρόπο το αφιέρωμα στην τεχνολογία των βυζαντινών χρόνων υπογραμμίζουμε την επιβίωση της αρχαίας κληρονομιάς μέχρι και τον ύστερο μεσαίωνα, μέσα από ένα διαρκές μπόλιασμα με την Ανατολή, αλλά και την συμβολή του αραβικού κόσμου στην εξασφάλιση της συνέχειας αυτής.

Σημειώσεις

1. Θ.Π. Τσίσιος, «Σχέσεις τεχνολογίας και επιστήμης στην αρχαία Ελλάδα», *Αρχαιολογία και Τέχνες* 95 (2005), σ. 8-11.
2. Βλ. ενότητα «Οπτικά Συστήματα», στα *Πρακτικά Α' Διεθνούς Συνεδρίου «Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία»*, Θεσσαλονίκη, 4-7 Σεπτεμβρίου 1997, Θεσσαλονίκη 1997, σ. 531-554, και κατάλογο έκθεσης *Αρχαία Ελληνική Τεχνολογία*, Θεσσαλονίκη 1997.
3. Μ.Τ. Wright, «Ο μηχανισμός των Αντικυθήρων. Η κατασκευή οργάνων στην αρχαιότητα», *Αρχαιολογία και Τέχνες* 95 (2005), σ. 54-60.