

ΠΑΝΟΡΑΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΩΝ ΠΡΟΓΟΝΩΝ ΜΑΣ
ΩΡΟΛΟΓΙΟ ΤΟΥ ΑΝΔΡΟΝΙΚΟΥ ΚΗΡΡΗΣΤΟΥ



Πανοραμική άποψη της Ρωμαϊκής Αγοράς και του Πύργου των Ανέμων από την ταράτσα του Ιδρύματος Γουλανδρή - Χορν διακρίνεται καθαρά η κυλινδρική δεξαμενή νερού για το υδραυλικό ρολόι. Πίσω από τον Πύργο διαφαίνεται το Φειχέ τζαμί. Πίσω από τα σπίτια του βάρους βρίσκεται η Αρχαία Αγορά των Αθηνών και η Στοά του Αττάλου

Πύργος των Ανέμων



Ένα αριστούργημα
τεχνολογίας στο κέντρο της
Αρχαίας Αθήνας

Στις βόρειες υπώρειες του βράχου της Ακροπόλεως σ' ένα σημείο που γεινιάζει με τον τόσο όμορφα αναστηλωμένο συνοικισμό της Πλάκας, ένα αρχαίο κτίριο υψώνεται περήφανα εδώ και 2000 χρόνια. Λίγοι το γνωρίζουν ως **Ωρολόγιο του Ανδρόνικου Κυρρήστου**. Για τους περισσότερους είναι ο γνωστός σαν "**Πύργος των Ανέμων**" ή απλά οι "**Αέρηδες**".

Το ιστορικό αυτό μνημείο, που μέσα από το πέρασμα του χρόνου βίωσε όλη την ιστορία της πόλης των Αθηνών, αποτελεί ένα σύνθετο επίτευγμα της αρχαίας ελληνικής τεχνολογίας, αφού όταν κατασκευάστηκε είχε τριπλή ιδιότητα: ήταν ένα πανέμορφο ανεμολόγιο, ένα ηλιακό ρολοί μεγάλης ακριβείας και ταυτόχρονα ο μηχανισμός του εσωτερικού του συγκροτούσε ένα σύνθετο, υδραυλικό ρολοί, το οποίο έχει καταστραφεί εντελώς. Από την έως σήμερα γνώση που διαθέτουμε συνολικά για τη μέτρηση του χρόνου στην αρχαία Ελλάδα και τη γνώση των ανέμων, συμπεραίνουμε ότι το κατασκεύασμα του Μακεδόνα **Ανδρόνικου Κυρρήστη**, ήταν ένας συγκερασμός των γνώσεων της εποχής του σχετικά με τους τομείς που αναφέρθηκαν. Ιδιαίτερα για τη μέτρηση του χρόνου ο Ανδρόνικος είχε ενσωματώσει στο κτίριο όλες τις γνώσεις της αρχαίας υδραυλικής, που ξεκινώντας από τους μηχανισμούς του Αρχιμήδη, είχαν φτάσει σε μεγάλο βαθμό επιστημονικής εξέλιξης με τις έρευνες και κατασκευές του Κτησίβιου -κυρίως- και του Φίλωνα του Βυζάντιου. Ας ξετυλίξουμε όμως σιγά-σιγά το στημόνι της ιστορίας.

Κείμενο: **Χρήστος Δ. Λάζος** / Ιστορικός Ερευνητής
Φωτογραφίες: **Αντώνης Κάτανος**
Γκραβούρες : **Φωτογραφικό Αρχείο Χρήστου Λάζου**

Η μέτρηση του χρόνου στην αρχαία Ελλάδα

ΔΕΝ θα μπορέσουμε να κατανοήσουμε την αξία του ωρολογίου αν δεν γνωρίζουμε τα βασικά σχετικά με τη μέτρηση του χρόνου στην αρχαία Ελλάδα. Πέρα από τον κυκεώνα των πολλών ημερολογίων που είχε εφαρμόσει κάθε αρχαία πόλη-κράτος, με τις διαφορετικές συχνά ονομασίες των μηνών κ.λ.π, υπήρχε μια γενική διαδικασία, που αφορούσε τη μέτρηση του χρόνου στη διάρκεια της ημέρας (α) και της νύχτας (β).

Η μέτρηση του χρόνου στη διάρκεια της ημέρας αντιμετωπίστηκε με τα κάθε μορφής ηλιακά ρολόγια, γνωστά και ως *γνώμονες*, εξ' ου και η επιστήμη της *γνωμονικής*, ενώ η μέτρηση του χρόνου κατά τη νύχτα, με τα ποικίλα υδραυλικά ρολόγια (που χρησιμοποιούσαν νερό), εξ' ου και η επιστήμη της *υδραυλικής*. Τόσο η γνωμονική όσο και η υδραυλική έχουν να επιδείξουν θαυμαστά όργανα και μηχανισμούς, μοναδικούς για την αρχαιότητα γενικά, που εντυπωσιάζουν έως σήμερα, αφού έθεσαν τα θεμέλια των επιστημών αυτών. Θα αναφερθώ επί τροχάδην στο θέμα της μέτρησης του χρόνου κατά την ημέρα και νύχτα, ώστε να μπορέσουμε να συνειδητοποιήσουμε την αξία της κατασκευής των ωρολογίων του Κυρρήστου.

Τα ηλιακά ρολόγια

Τα ηλιακά ρολόγια ήταν μια μεγάλη και ποικίλη κατηγορία ρολογιών που στηρίζονταν ουσιαστικά στη σκιά που έριχνε ο **γνώμων**, ένας μπρούτζινος στύλος, σ' ένα οριζόντιο επίπεδο, το οποίο είχε χαραγμένες επάνω του διάφορες ενδείξεις. Το οριζόντιο αυτό διάγραμμα οι αρχαίοι ονόμαζαν **ανάλημμα**. Τα αναλήμματα περιελάμβαναν δυο καμπύλες: η μία, η πλησιέστερη στη βάση του γνώμονα, αντιπροσώπευε τη σκιά (του γνώμονα) την ημέρα του **θερινού ηλιοστασίου**, όταν ο ήλιος έπεφτε κάθετα και επειδή η σκιά ήταν μικρή, η καμπύλη αυτή είχε το μικρότερο μήκος. Η δεύτερη καμπύλη, η μεγαλύτερη, ήταν αυτή που έγραφε η σκιά (του γνώμονα) την ημέρα του **χειμερινού ηλιοστασίου**, όταν ο ήλιος έπεφτε πλάγια. Ανάμεσα στις δυο αυτές καμπύλες υπήρχε μια ευθεία που έδειχνε τη διαδρομή της σκιάς στις ημέρες της ισημερίας και όριζε την κατεύθυνση από ανατολικά προς τα δυτικά. Οι δυο καμπύλες συνδέονταν με ευθείες γραμμές, δημιουργώντας έτσι, έντεκα ευθύγραμμα, αλλά ανισομερή τμήματα που επέτρεπαν την ανάγνωση της ώρας. Το κεντρικό τμήμα, στο οποίο έπεφτε η σκιά το μεσημέρι, προσδιόριζε τη διεύθυνση Βορρά-Νότου. Έτσι γνώριζαν τόσο την ώρα της ημέρας αλλά και τη θέση της ημέρας μέσα στο χρόνο, σε σχέση με τις γραμμές του ηλιοστασίου και της ισημερίας.

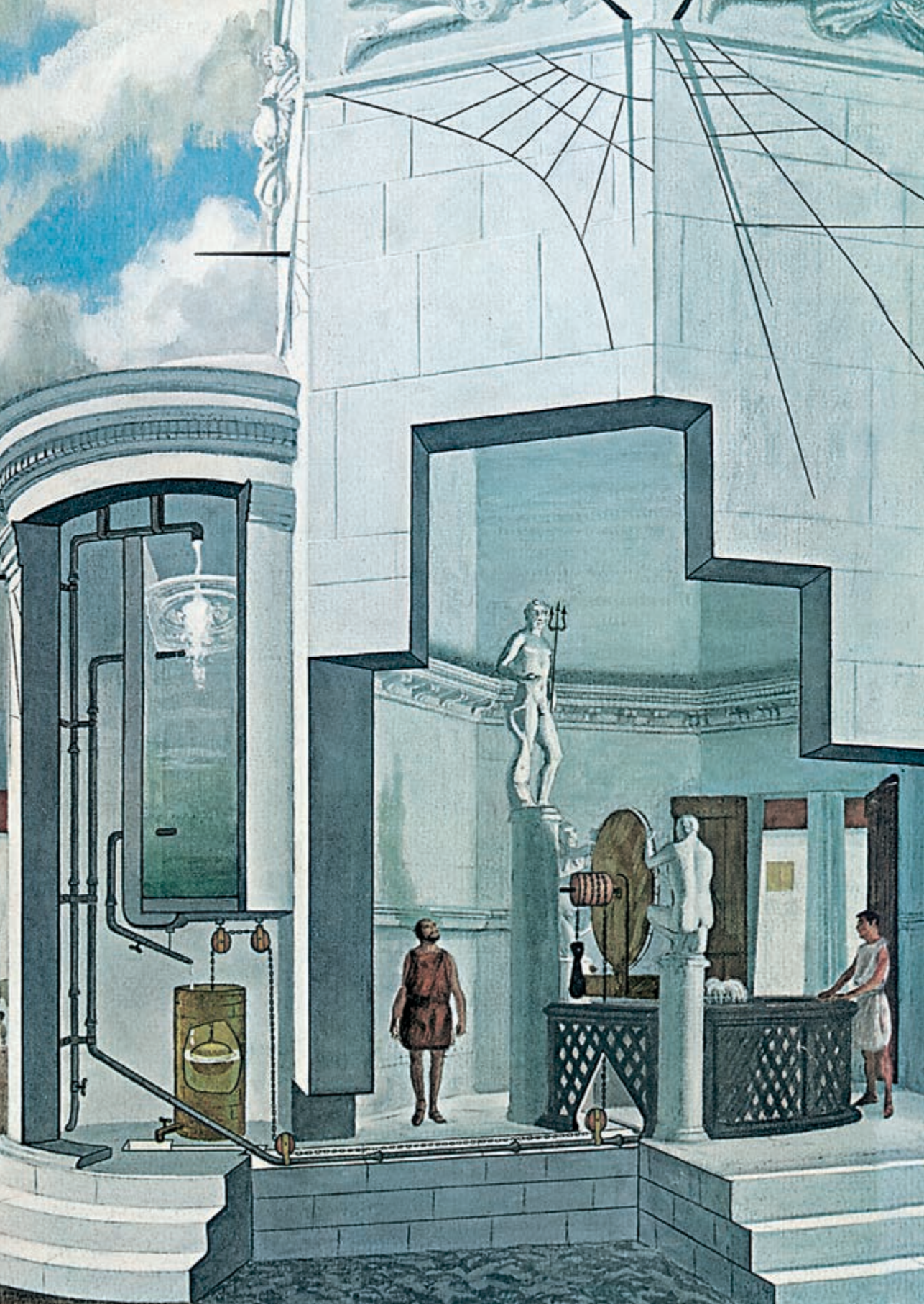
Τα αναλήμματα ονομάστηκαν και **σκιοθήρες** επειδή εθέρευαν τη σκιά του ήλιου και αργότερα σκιοθήρες ονομάζονταν όλα τα ηλιακά ρολόγια ασχέτως αν είχαν γνώμονα ή όχι. Τα αναλήμματα αρχικά χαραζόνταν σε επίπεδες επιφάνειες, αλλά με την εξέλιξη της γνωμονικής εμφανίστηκαν και άλλες κατηγορίες ηλιακών ρολογιών: τα κωνικά, τα σφαιρικά, τα κυλινδρικά, τα πολλαπλών όψεων, καθώς και τα αρχικά επίπεδα ή οριζόντια. ⁽¹⁾

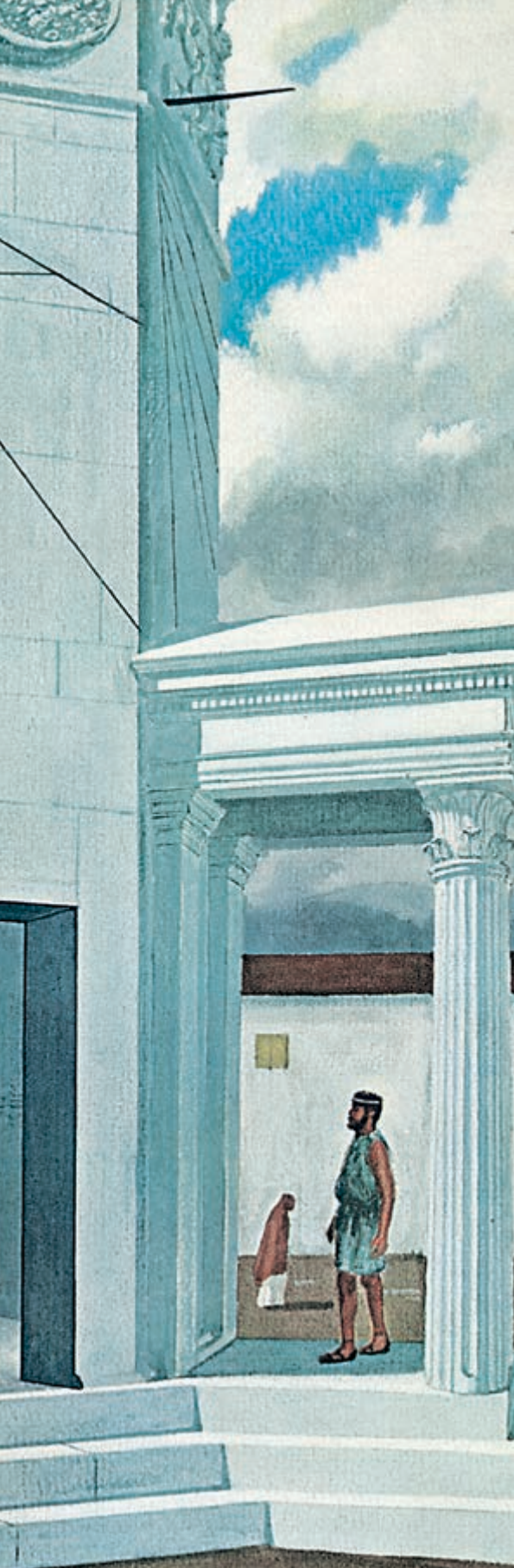
Να σημειωθεί ότι όλα τα προηγούμενα ήταν στατικές κατασκευές κυρίως από μάρμαρο, και τα αναλήμματα χαραγμένα και υπολογισμένα από μαθηματικούς και αστρονόμους, δεδομένου ότι τα ηλιακά ρολόγια έδιναν και άλλες πληροφορίες, τουλάχιστον τα πιο εξειδικευμένα, από αυτά. Σήμερα, διαθέτουμε μια τεράστια ποικιλία ηλιακών ρολογιών από πολλά μέρη του αρχαιοελληνικού και ρωμαϊκού κόσμου, δεδομένου ότι επί Ρώμης, η γνώση της γνωμονικής ήταν (και αυτή) ελληνική υπόθεση.

Όμως τα πιο ενδιαφέροντα όργανα ήταν τα μεταφερόμενα ηλιακά ρολόγια, ωραιότερες κατασκευές από μπρούτζο, μερικά των οποίων μελέτησε ο D.J. de Solla Price.⁽²⁾ Τα ρολόγια αυτά είναι οι πρόγονοι των σημερινών ρολογιών, τα οποία αναπτύχθηκαν αργότερα από τους Άραβες και τους Δυτικοευρωπαίους επιστήμονες, πολλά δε από αυτά, μπορεί να δει κανείς σε συλλογές και Μουσεία του εξωτερικού. ⁽³⁾

Με παρόμοια ηλιακά ρολόγια (αναλήμματα)







ΠΙΝΑΚΑΣ ΤΟΥ ROBERT C. MAGIS : KODACHROME ΤΟΥ DAVID BEAL, BLACK STAR (C) NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY 1967

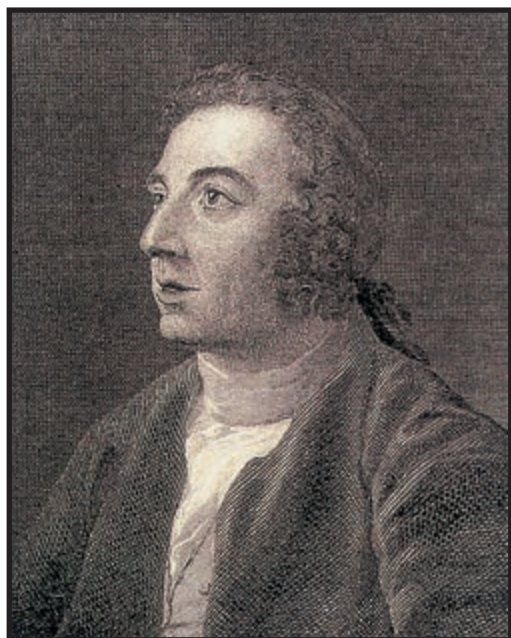
είναι εφοδιασμένες οι οκτώ πλευρές του πύργου, ακριβώς κάτω από τη ζωφόρο των ανέμων, τα οποία θα εξετάσουμε αργότερα.

Τα υδραυλικά ρολόγια

Ημέτρηση του χρόνου στη διάρκεια της νύχτας γινόταν με τα υδραυλικά ρολόγια, όργανα που χρησιμοποιούσαν νερό για τη λειτουργία τους, τα οποία ξεκινώντας από την απλή κλεψύδρα κατέληξαν στους εκπληκτικούς μηχανισμούς της ελληνιστικής περιόδου.

Ο μακρινός πρόγονος των υδραυλικών ρολογιών είναι η γνωστή **κλεψύδρα** ("κλέπτειν ύδωρ") που χρησίμευε ακριβώς γι' αυτό που λέει το όνομά της "έκλεβε", δηλαδή μετέφερε διάφορα υγρά από το ένα δοχείο στο άλλο. Χρησιμοποιήθηκε επίσης ως "**δικαστική κλεψύδρα**", με σκοπό τον καθορισμό του χρόνου ομιλίας ενός ρήτορα, κατά τη διάρκεια μιας δίκης, γεγονός που τον εξανάγκαζε σε σαφήνεια και περιεκτικότητα των λόγων του. Ο Κ. Μαλτέζος, μιλώντας για "Τας προς δίκας ύδωρ" τονίζει ότι η δικαστική κλεψύδρα μεταβλήθηκε σε φόβητρο των αντιδίκων κατά τη διάρκεια των δικών. (4) Σιγά-σιγά η ακρίβεια της ροής νερού βελτιώθηκε τόσο, ώστε να χρησιμοποιηθεί ως αστρονομικό όργανο μετρήσεως και στη συνέχεια γνωρίζουμε την κλεψύδρα συνεχούς ροής, ένα όργανο εντελώς διαφορετικό από τη γνωστή κλεψύδρα, το οποίο οδήγησε στην κατασκευή του πρώτου υδραυλικού ρολογιού. Το τελευταίο ήταν μια υπαίθρια κατασκευή στην αρχαία αγορά των Αθηνών, την οποία περιγράφει παραστατικά η Αθηνά Καλογεροπούλου, που την αποκαλεί "υδραυλικό ρολόι". Σημειώνει επίσης ότι "ήταν πρόδρομος στην λειτουργία της δημόσιας κλεψύδρας του Πύργου των Ανέμων, κοντά στην ανατολική είσοδο της Αγοράς του Καίσαρα και των Αυγούστων. Η εγκατάσταση αυτή της Αγοράς είναι από τις αρχαιότερες που γνωρίζουμε". (5)

Το υδραυλικό αυτό ρολόι εγκαταλείφθηκε τον 2ο π.Χ αιώνα, αλλά η μελέτη για τα υδραυλικά όργανα είχε προχωρήσει πολύ, κυρίως στην Αλεξάνδρεια, από τους γνωστούς μηχανικούς Κτησίβιο και Φίλωνα το Βυζάντιο. (6) Μεγάλες προόδους στον τομέα αυτό είχε κάνει και ο Αρχιμήδης στις Συρακούσες, όπου κατασκεύασε σπουδαίο υδραυλικό ρολόι. Δυστυχώς η πραγματεία του χάθηκε,



Οι άγγλοι ζωγράφοι και αρχιτέκτονες James Stuart (1713-1788) - αριστερά - και Nicholas Revett (1720 - 1804) στους οποίους οφείλουμε πολλές και αξιόλογες απεικονίσεις κτιρίων και αρχαιοτήτων της Αθήνας.

διασώθηκε όμως σε αραβική μετάφραση, η οποία στα 1918 μεταφράστηκε από τους E. Wiedeman και F. Hauser στα γερμανικά. (7) Από τη γερμανική μετάφραση ο καθ. Κ. Σταμάτης έκανε μian ελληνική και ενσωμάτωσε το κείμενο στην εργασία του για τον Αρχιμήδη. (8)

Επειδή δεν γνωρίζουμε ακριβείς χρονολογίες και επειδή τα έργα του μεγάλου μηχανικού Κτησίβιου χάθηκαν κατά 100% υποθέτουμε ότι οι δυο μαθηματικοί θα προχώρησαν παράλληλα στη μελέτη των υδραυλικών ρολογιών. Αυτός που επέφερε μεγάλες καινοτομίες στο θέμα, ήταν αναμφισβήτητα ο **Κτησίβιος**, του οποίου το λαμπρό έργο γνωρίζουμε από όσα έγραψαν γι' αυτόν οι μεταγενέστεροι μηχανικοί

Εκπληκτική αναπαράσταση του Πύργου των Ανέμων από τους Stuart και Revett, από την ανατολική πλευρά του κτίσματος.

Τον βλέπουμε όπως θα ήταν όταν κατασκευάστηκε με όλα τα στοιχεία που τον αποτελούσαν ακόμη στη θέση τους. Φαίνονται οι δύο είσοδοι με τα πρότυπα που στηρίζουν το θριγκό, η κυλινδρική δεξαμενή στη νότια πλευρά, οι τρεις άνεμοι Βορρέας, Κακίας, ο Απηλιώτης. Αισθητική τελειότητα διακρίνει τη στέγαση που επιστέφεται από τον εκπληκτικό μπρούντζινο Τρίτωνα, έργο μεγάλης μεταλλευτικής πλαστικότητας.

Φίλων ο Βυζάντιος και Ήρων ο Αλεξανδρέυς, οι οποίοι εν μέρει τον αντέγραψαν και εν πολλοίς βελτίωσαν διάφορα όργανα και μηχανισμούς του Κτησίβιου. Είναι αυτοί οι δυο μηχανικοί κυρίως, καθώς και μερικοί μεταγενέστεροι, όπως ο Πάππος, οι οποίοι διέσωσαν για τις επόμενες γενεές, το λαμπρό έργο του Κτησίβιου, ο οποίος ανάμεσα στα άλλα ήταν ο εφευρέτης και κατασκευαστής του ωραίου μουσικού οργάνου, γνωστού ως ύδραυλις. (9)

Η ενασχόληση του Κτησίβιου με τα υδραυλικά ρολόγια εμπλούτισε την υδραυλική επιστήμη με τρεις διαφορετικούς τύπους ρολογιών: **το παραστατικό, το αναφορικό και το ζωδιακό** ρολόι, τα δε συμπεράσματα που προκύπτουν από την έρευνα αυτών των επιτευγμάτων





είναι σημαντικότερα για την εξέλιξη της σύγχρονης ωρολογοποιίας. ⁽¹⁰⁾ Αυτό όμως που ενδιαφέρει εν προκειμένω, αναφορικά με το ρολόι του Ανδρόνικου Κυρρήστη είναι το αναφορικό ρολόι το οποίο πρέπει να περιγραφεί εκτενέστερα, αφού σ' αυτό στηρίχθηκε ο Ανδρόνικος για την κατασκευή του υδραυλικού ρολογιού μέσα στον Πύργο των Ανέμων. Η περιγραφή αυτή γίνεται στην ανάλογη θέση.

Η κατασκευή του Πύργου από τον Ανδρόνικο Κυρρήστη

Στην ιστορία του Ωρολογίου διακρίνουμε τέσσερις σαφείς περιόδους από τις οποίες αντλούμε όσα στοιχεία διαθέτουμε για το οικοδόμημα. Συνοπτικά και αποφεύγοντας να επεκταθώ σε δευτερεύουσες αναφορές, σημειώνω τις περιόδους αυτές που είναι οι εξής:

A. Η περίοδος κατασκευής του από τον Ανδρόνικο Κυρρήστη την οποία πιθανολογούμε ότι είναι γύρω από το 50 π.Χ περίπου, αφού δεν γνωρίζουμε ακριβή στοιχεία.

B. Η περίοδος που περιλαμβάνεται από το 50 π.Χ - 20 π.Χ., κατά την οποία γράφουν για το μνημείο ο Ουάρρων (γύρω στο 37 π.Χ.) και ο Βιτρούβιος (γύρω στο 27 π.Χ.), χωρίς να είμαστε απόλυτα βέβαιοι για τις ακριβείς χρονολογήσεις.

Γ. Η περίοδος 1751-55 κατά την οποία το μνημείο ευτύχησε να τύχει της προσοχής δυο λαμπρών ζωγράφων-αρχιτεκτόνων. Των James Stuart και Nicholas Revett, οι οποίοι μελετούν, σχεδιάζουν και αναπαριστούν με εκπληκτική λεπτομέρεια και ομορφιά το μνημείο διασώζοντας έτσι σημαντικότερα στοιχεία γι' αυτό, και

Δ. Η περίοδος 1950-2000, εντελώς πρόσφατα δηλαδή, κατά την οποία το Ωρολόγιο έγινε αντικείμενο ιδιαίτερης μελέτης ξένων ερευνητών και επιστημόνων, στα πλαίσια μιας γενικότερης έρευνας σχετικά με την αρχαία ελληνική τεχνολογία, κατά την οποία

έγινε η πρώτη αναπαράσταση του υδραυλικού ρολογιού από τους Noble και Price, ενώ η έρευνα πάνω στο θέμα αυτό συνεχίζεται ακόμη.

Με βάση τις παραπάνω περιόδους μπορούμε να ανασυστήσουμε το χρονικό της ύπαρξης του Ωρολογίου, το οποίο κτίστηκε από τον Μακεδόνα Ανδρόνικο Κυρρήστη, αμέσως μετά την καταστροφή των Αθηνών από το Λεύκιο Κορνήλιο Σύλλα, γύρω στο 86 π.Χ. Είναι η ίδια περίπου εποχή, 80 π.Χ. που κατασκευάζεται στη Ρόδο από άγνωστο μαθηματικό-μηχανικό, ο θαυμάσιος υπολογιστής των Αντικυθήρων.

Γύρω στο 50 π.Χ. ο Ανδρόνικος, μακεδονικής καταγωγής πολίτης της πόλης Κύρρου ή Κυρρηστής, της βόρειας Συρίας, κτισμένης

από Μακεδόνες ανάμεσα στα 320-300 π.Χ, που ανήκε στην επικράτεια των Σελευκιδών, αλλά σύντομα περιήλθε στη Ρωμαϊκή κυριαρχία, κατασκευάζει το Ωρολόγιο. Μας είναι άγνωστη η πρόθεση του αρχιτέκτονα καθώς και η οικονομική του κάλυψη. Παρόμοια μνημειακά κτίρια κατασκευάζονταν για κάποιο επιτελικό λόγο κατ' εντολή βασιλέων ή αρχόντων, οι οποίοι διέθεταν και τα ανάλογα χρήματα. Για το Ωρολόγιο παρόμοια στοιχεία δεν υπάρχουν το ίδιο άγνωστη μάς είναι η ζωή και το έργο του Ανδρόνικου, τον οποίο οι αρχαίες πηγές αναφέρουν ως μηχανικό - αρχιτέκτονα ειδικευμένο στην κατασκευή ηλιακών και υδραυλικών ρολογιών. Θεωρείται ακόμα σαν ο κατασκευαστής ενός άλλου ηλιακού ρολογιού στην Τήνη και επιπρόσθετα σαν ο εφευρέτης του ανεμοδείκτη. ⁽¹¹⁾

Οι μόνες φιλολογικές πηγές για την κατασκευή και παρουσία του Πύργου προέρχονται από δυο Ρωμαίους συγγραφείς: τον Μάρκο Τερέντιο Ουάρρωνα (Marcus Terentius Varro), που έζησε μεταξύ του 116-27 π.Χ. και έγραψε για τον Πύργο των Ανέμων στο 37 π.Χ., όταν το κτίσμα ήταν πολύ νέο, και τον Βιτρούβιο (Vitruvius Marcus Pollio) στο έργο του De Architectura Libri Decem (γενικά το γνωρίζουμε μεταφρασμένο στα ελληνικά με

Σχέδιο των Stuart και Revett. Παραστατική απεικόνιση του μνημείου και του περιβάλλοντα χώρου.

Ο Πύργος είναι μισοχωμένος, στίπια ακουμπούν πάνω του, καθώς και διάφορες άλλες προσθήκες. Στα αριστερά στη μάντρα έχουν ενσωματωθεί αρχαία αγάλματα, κιονόκρανα και λοιπά. Ο βράχος της Ακροπόλεως γεμάτος πολεμίστρες και τουρκικά κτίσματα.

τον τίτλο: *Περί Αρχιτεκτονικής*, γραμμένο γύρω στο 27 π.Χ. όταν ο Βιτρούβιος ήταν πολύ ηλικιωμένος. Για τις ημερομηνίες γέννησης και θανάτου του Βιτρούβιου δεν γνωρίζουμε τίποτα, αλλά είναι σίγουρο ότι ήταν στην υπηρεσία του Αυτοκράτορα Αυ-γούστου. Το έργο του ήταν χαμένο για αιώνες μέχρις ότου σ' ένα ευρωπαϊκό μοναστήρι στα 1486, βρέθηκε ένα αντίγραφο του και πλούτισε τις γνώσεις μας σ' έναν τομέα που παραμένει άγνωστος. Το έργο του Βιτρού-βιου, παρά το γεγονός ότι αναφέρεται, υποτί-θεται, στην ρωμαϊκή αρχιτεκτονική, είναι ουσιαστικά ένας ύμνος στους Έλληνες αρχιτέκτονες και μηχανικούς της εποχής του και οι πληροφορίες που παρέχει για πλήθος δεδομένων το καθιστούν σημαντικότατο έργο της αρχαίας ελληνικής τεχνολογίας. ⁽¹²⁾

Όμως το αποθαρρυντικό γεγονός είναι ότι και οι δυο αυτοί πολύτιμοι - για το θέμα συγγραφείς αναφέρονται στον Πύργο εντελώς περιστασιακά και μόνο σε σχέση με τον ανεμοδείκτη που είχε στην κορυφή του με τη μορφή ενός Τρίτωνα, κάτι που τότε ήταν νέα εφεύρεση. Κανείς δεν αναφέρει τα οκτώ ηλιακά ρολόγια πάνω σ' αυτόν, και ενώ ο Βιτρούβιος αναφέρεται εκτενώς στα ηλιακά ρολόγια στο βιβλίο ΙΧ του έργου του, δεν κάνει την παραμικρή αναφορά στον Πύργο των Ανέμων. Υποθέτω ότι αυτό συνέβη λόγω της μεγάλης ηλικίας του συγγραφέα, ο οποίος είχε μεν συγκεντρώσει το υλικό για το έργο του, δεν μπόρεσε όμως λόγω αδυναμίας, να συγκεντρώσει στοιχεία για τον Πύργο του Ανδρόνικου. Δεν βλέπω καμία άλλη δικαιολογία για τον ευγενικό Βιτρούβιο, το λάτρη του ελληνικού πολιτισμού που τόσο πολύ θαύμαζε. Σίγουρα αν γνώριζε κάτι επιπλέον θα το ανέφερε. Η αναφορά λοιπόν που κάνει στον Πύργο του Κυρρήστου γίνεται σε σχέση με την οικοδόμηση της πόλης και τους ανέμους που τη διέσχιζαν. ⁽¹³⁾

Για το θέμα των ανέμων και τη συγκρότηση του ανεμολογίου την εποχή εκείνη υπήρχε έντονη αντιπαράθεση, την οποία πολύ ωραία περιγράφει ο Στράβων. Το πρόβλημα όμως είχε προκύψει πολύ νωρίτερα και στη σχετική "διαμάχη" είχε λάβει μέρος ο Αριστοτέλης. (*Περί Ανέμων, Περί Κόσμου*), και ο Τιμοσθένης ο Ρόδιος (*Περί Λιμένων*), μέγας ναύαρχος του αιγυπτιακού στόλου (υπό τους Πτολεμαίους) και γνωστός επιστήμονας, του οποίου το σημαντικό έργο απωλέσθηκε. ⁽¹⁴⁾

Κατά μεν τον Τιμοσθένη οι άνεμοι ήταν 12, οι Απαρκτίας (Α), Βορέας (Β), Καικίας (Κ), Απηνιώτης (ΑΠ), Εύρος (Ε) Ευρόνοτος (ΕΡ), Νότος (Ν), Λιβόντοτος (Λ), Ζέφυρος (Ζ), Αργέστης (ΑΡ) και Θρασκίας (ΘΡ), ενώ κατά τον Αριστοτέλη μόνο οκτώ (8), όσοι εμφανίζονται στον Πύργο των Ανέμων.

Το μεν ανεμολόγιο του Τιμοσθένη έγινε αποδεκτό και εχρησιμοποιείτο από τους ναυτικούς, ενώ αυτό του Αριστοτέλη από όλους τους άλλους. Να σημειωθεί ότι κάποιιο υποστήριζαν ότι οι άνεμοι ήταν μόνο τέσσερις διακριτοί, ενώ ο Ανδρόνικος υποστήριξε ότι ήταν οκτώ εξ' ου και ο οκτάπλευρος πύργος. Το θέμα όμως των ανέμων στο οικοδόμημα δεν πρέπει να έπαιξε μεγάλο ρόλο, δεδομένου ότι ήταν κτισμένο στη σκιά του βράχου της Ακροπόλεως, προστατευμένο από την επιρροή των ανέμων, εκτεθειμένο περισσότερο στους νότιους ανέμους. Συνεπώς η κατεύθυνση του ανεμοδείκτη ήταν απλά αυτή των τοπικών ρευμάτων. Φυσικά σημαντικότερα ήταν τα ηλιακά ρολόγια του Πύργου και κυρίως ο εσωτερικός υδραυλικός μηχανισμός του.

Η τύχη του μνημείου κατά την Τουρκοκρατία

Κάνα στοιχείο δεν διασώζεται που να μας διαφωτίζει σχετικά με τη χρήση ή όχι του μνημείου κατά την Τουρκοκρατία. Ουσιαστικά δεν γνωρίζουμε τίποτα σχετικά με αυτό για μια χρονική περίοδο 1800 χρόνων, από την κατασκευή του έως το 1750 που είχε τη "μεγάλη τύχη" να μεταβληθεί σε Τεκέ(!). Γνωρίζουμε ότι στους πρώτους χριστιανικούς αιώνες είχε μετατραπεί σε βαπτιστήριο κά-ποιας παρακείμενης εκκλησίας, ενώ νεώτερες ανασκαφές έφεραν στο φως στοιχεία σύμφωνα με τα οποία ο εξωτερικός παρακείμενος του μνημείου χώρος είχε μετατραπεί σε κοιμητήριο. ⁽¹⁵⁾

Λίγο πριν φθάσουν στην Αθήνα οι εμπνευσμένοι Stuart και Revett, γύρω στο 1750 Τούρκοι Δερβίσηδες εγκαθίστανται στον Πύργο και τον μετατρέπουν σε Τεκέ, δηλαδή τόπο λατρείας. Αυτό συνέβη μετά την αποχώρηση του στρατού του Μοροζίνη από την πόλη και την ανακατάληψή της από τους Τούρκους. Έτσι η θλιβερή και ανεπανάρθωτη καταστροφή του Ιερού Βράχου και του Παρθενώνα από τις λατινικές μπουμπάρδες



συνέχιζε συνειδητά την καταστροφή των ελληνικών μνημείων, όπως έκαναν οι αλλήστου μνήμης πρόγονοί τους, όταν κατέλαβαν τη βασιλίδα των πόλεων και έκλεβαν τους χρυσούς τρούλους των εκκλησιών της, στα 1204, όταν καταστράφηκε ανελέητα ο χριστιανικός ελληνισμός από τους Φράγκους - (για να μην ξεχνάμε!).

Edward Dodwell: Ο χορός των δερβίσηδων στο εσωτερικό του Πύργου. Έγχρωμη χαλκογραφία του 1821.

Το μνημείο την εποχή εκείνη, όπως φαίνεται και από τα σχέδια των Stuart/Revett ήταν μισοχωμένο, αφού από τις επιχωματώσεις των γύρω κτιρίων η επιφάνεια είχε ανέβει. Τα χώματα κάλυπταν το κτίριο έως τη μέση του ύψους του, ενώ η δεξαμενή του είχε επιχωματωθεί. Οι Δερβίσηδες που ανήκαν στο

Τάγμα των Μεβλεβήδων, προέρχονταν από ένα εκ των παλαιότερων ταγμάτων του οποίου το όνομα είχαν πάρει από τον ιδρυτή τους Μεβλανά Τζεραλδίν Ρουμή (1207-1293 μ.Χ.), που πιθανότατα είχε ελληνική καταγωγή όπως υποδηλώνει το επώνυμο "Ρουμή", προερχόμενο ίσως από το Ρουμ (Ελληνες στα Περσικά).

Τα τάγματα των Δερβίσηδων, που ουσιαστικά ήταν οι μωαμεθανοί μοναχοί, αποτελούσαν την άκρη του δόρατος του μωαμεθανικού προσηλυτισμού, επηρεάζοντας τους πιστούς με τις προσευχές και τις μνητικές τελετουργίες τους, κυρίως δε με τους ιερούς χορούς που πραγματοποιούσαν, εξ' ου και ονομάστηκαν "περιστρεφόμενοι δερβίσηδες". "Καθένα από τα Τάγματα αυτά, επηρεασμένο συνήθως από περσικές, ινδικές, ελληνικές ή χριστιανικές ιδέες ανέπτυξε δική του φιλοσοφική θεωρία. Πολλά από αυτά ανήκαν σε θεοσοφικές αιρέσεις του Μωαμεθανισμού και είχαν απόκρυφες ιδέες και μυστικές τελετουργίες. Επειδή, ωστόσο, βασική θρησκεία είχαν τον Μωαμεθανισμό και σκοπό τους τον προσηλυτισμό των αλλοθρήσκων, οι Τούρκοι στήριζαν τη διατήρησή τους, παρά τις αιρετικές αποκλίσεις τους και ανέχονταν το πλήθος των τεκέδων τους. Ο ιδρυτής ενός Δερβίσηδικού Τάγματος αποκτούσε με το κήρυμά του μαθητές και τους μετέδιδε σιγά-σιγά μυστικά, που κάποια υπερφυσική δύναμη είχε, όπως υποστήριζε, μεταδώσει σ' αυτόν. Μ' αυτό το πρόσχημα, πολλά από αυτά τα Τάγματα απέκτησαν με τα χρόνια ιδιαίτερη πολιτική ισχύ και επιρροή".⁽¹⁶⁾

Το Ωρολόγιον μετατράπηκε σε Τεκέ των Μεβλεβήδων, πήρε το όνομα "Τεκές του Μπραιμή" και μαζί με ένα γειτονικό κτίριο, το Μεντρεσέ, που ήταν ιεροσπουδαστήριο των Μεβλεβήδων, αποτέλεσε το δίδυμο της μουσουλμανικής προπαγάνδας στο κέντρο του Ελληνισμού. Πρέπει όμως να σημειωθεί ότι αυτή ακριβώς η μετατροπή του κτιρίου σε Τεκέ και η λειτουργία του ως ιερού χώρου, διέσωσε το μνημείο αυτό από το "φιλελληνικό" μένος του Λόρδου Έλγιν, που στα 1805 είχε καταστρώσει σχέδιο μεταφοράς όλου του κτιρίου στην Αγγλία(!) Απορεί κανείς πως υπάρχουν ακόμα τα μνημεία αυτά, που σώθηκαν μόλις στο παρά πέντε από τους "φιλέλληνες" άρπαγες και καταστροφείς!

Η τύχη του Πύργου μετά το 1821

Μετά την απελευθέρωση των Αθηνών και της Ελλάδας το 1828 ο Πύργος παρέμεινε αχρησιμοποίητος. Επειδή δεν ήταν γνωστή η ιδιότητά του ως ηλιακού και υδραυλικού ρολογιού, αλλά ήταν εμφανής η παρουσία των ανέμων, ο λάος πίστεψε ότι ήταν ναός αφιερωμένος στον Αίολο και τον ονόμασε **Ναό του Αιόλου**, όπως και τον πλησιέστερο προς το μνημείο δρόμο, ονόμασαν "Αιόλου". Η ευρύτερη περιοχή ονομάστηκε "συνοικία του Αδριανού", αλλά έμεινε γνωστή στη λαϊκή μνήμη ως "Αέρηδες", ονομασία που χρησιμοποιείται ακόμη. Από αρχαιολογικής απόψεως το 1837 έγινε η πρώτη επέμβαση για τη διάσωση του μνημείου και αποκατάσταση του περιβάλλοντος χώρου.

Η νεοσύστατη Αρχαιολογική Εταιρεία (ίσως και η παλαιότερη του κόσμου) άρχισε τη χρονιά αυτή επίσημες ανασκαφές, κατεδαφίσεις των εφαιπτομένων του μνημείου κτισμάτων και απελευθέρωση της γύρω περιοχής ώστε να αναδειχθεί το ίδιο το μνημείο. Τότε φάνηκε η ομορφιά και το μεγαλείο του πεντελικού μαρμάρου.

Το 1915 ο γνωστός αρχαιολόγος Αναστάσιος Ορλάνδος προχώρησε σε αναστήλωση του μνημείου, συνεχίζοντας επίσης τις ανασκαφές.

Το 1942 οι Ιταλοί συνέχισαν προηγούμενες ανασκαφές και το 1955 η Εφορία Αρχαιοτήτων της Ακροπόλεως ανέλαβε τις εργασίες του αρχαιολογικού και ιστορικού κέντρου της Αθήνας.

Στη διάρκεια της Κατοχής (1943) ο Η. S. Robinson μελέτησε το μνημείο μαζί με την παρακείμενη Ρωμαϊκή Αγορά και δημοσίευσε σχετικό άρθρο σε αρχαιολογικό περιοδικό. Θα περάσουν 25 χρόνια και το 1968 οι Price και Noble μελετούν διεξοδικά το μνημείο και κάνουν σχετικές δημοσιεύσεις προχωρώντας σε ανασύνθεση του υδραυλικού μηχανισμού του. Εντυπωσιακή προσπάθεια που έμεινε εκεί έως ότου το 1999 ο Η. Kienast, αρχαιολόγος - μηχανικός του Γερμανικού Αρχαιολογικού Ινστιτούτου, με πλούσιο ανασκαφικό έργο στη Σάμο, ξεκίνησε μια νέα έρευνα, τα πορίσματα της οποίας δεν συμφωνούν με αυτά των Price και Noble.



Σωτήρια επέμβαση: Η άφιξη των Stuart και Revett

Ηταν ο Sir George Wheler που πρώτος απ' όλους έθεσε υπ' όψη των άγγλων ιστοριοδιφών, κατά τον 17ο αιώνα, το θέμα του Πύργου των Ανέμων, ενώ έως τότε κανείς δεν γνώριζε οτιδήποτε γι' αυτόν.⁽¹⁷⁾ Δημοσίευσε λεπτομέρειες για το μνημείο αναφέροντας πολύ σωστά ότι είχε χτιστεί για να στεγάσει ένα υδραυλικό ρόλοι. Όμως τα συγκεκριμένα στοιχεία που δημοσιεύθηκαν για τον Πύργο και έγιναν γνωστά σε όλη την Ευρώπη οφείλονται στους Stuart και Revett, που στα 1748 "...συνέλαβαν το σχέδιο να παρουσιάσουν μια επιστημονική καταγραφή των κτιρίων της αρχαίας Ελλάδας παρόμοια με το έργο του Αντουάν Ντεγκοντέ *Edifices Antiques de Rome (Αρχαία κτίρια της Ρώμης, 1682)*", σημειώνει ο Stoneman.⁽¹⁸⁾ Αυτή η μεγαλόπνοη και δύσκολη για τις συνθήκες της τότε εποχής συνεργασία ως καρπό της είχε το

Ο Πύργος των Ανέμων
από τους κίονες του
ανατολικού πρόπυλου της
Ρωμαϊκής Αγοράς

τετράτομο έργο "Αρχαιότητες της Αθήνας" (*Antiquities of Athens, 1762*) και οφείλουμε μεγάλη ευγνωμοσύνη στους δυο συγγραφείς επειδή αφιέρωσαν μεγάλο

μήμα του έργου τους σε δευτερεύοντα μνημεία όπως αυτό του Λυσικράτη και του Πύργου των Ανέμων.

Στην προσπάθειά τους να καταγράψουν και να μελετήσουν τα μνημεία οι Stuart και Revett αντιμετώπισαν σημαντικά προβλήματα. Για τους "Αέρηδες" λόγω χάρη το έδαφος γύρω από το μνημείο είχε υπερυψωθεί αρκετά, όπως φαίνεται σε σχέδιο που παραθέτουν, περίπου πέντε μέτρα, στη διάρκεια των εκατοντάδων χρόνων που είχαν περάσει. Όμως στα βορειοανατολικά το είχαν χαμηλώσει ώστε να είναι εύκολη η πρόσβαση σ' αυτό, δεδομένου ότι εχρησιμοποιείτο από τους Δερβίσηδες. Ο ιδιοκτήτης παρακείμενου σπιτιού που ακουμπούσε πάνω στο μνημείο πείστηκε να το γκρεμίσει και να το ξαναχτίσει λίγο μακρύτερα. Μπόρεσε να φανεί έτσι η

ομορφιά του μνημείου. Εξασφάλισαν άδεια να σκάψουν το πάτωμα στο εσωτερικό απ' όπου αντλήθηκαν 76 κυβικά μέτρα χώματος μέχρι να αποκαλυφθεί το αρχικό μαρμάρινο δάπεδο.

Στη διάρκεια του σκαψίματος βρήκαν ανθρωπίνα κόκκαλα - άρα το μνημείο είχε χρησιμοποιηθεί και ως ταφικός θάλαμος - ενώ με τον καθαρισμό του δαπέδου αποκαλύφθηκαν μια σειρά από τρύπες και αυλάκια, απομεινάρια

ζονταν με τα Τμήματα που υπήρχαν πολύ προτού καταστραφούν". (19)

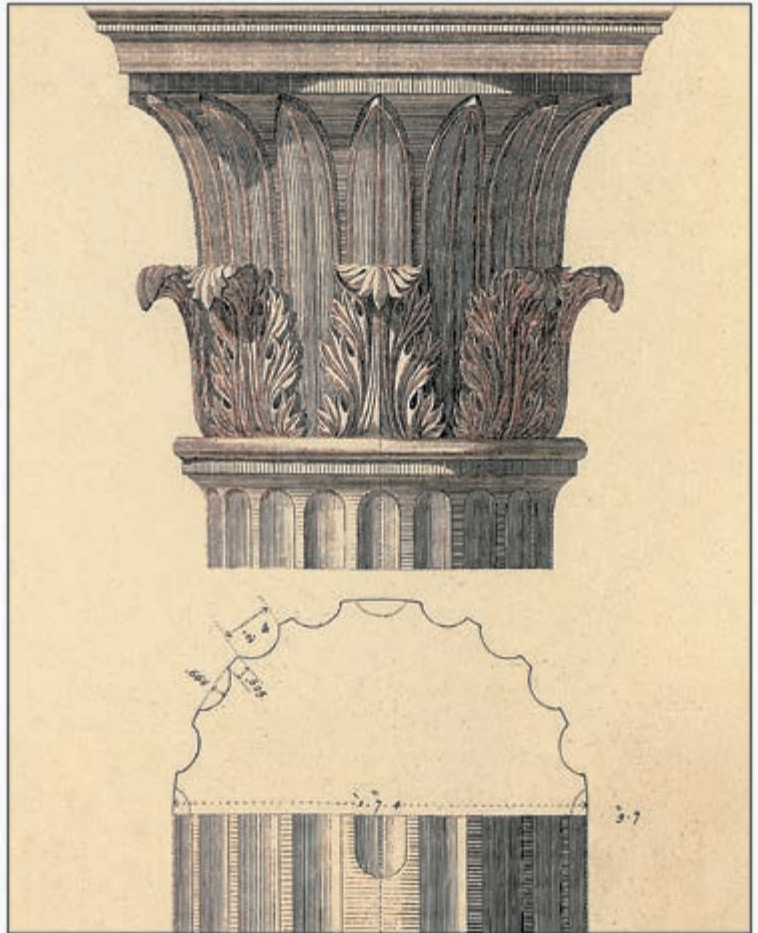
Πράγματι μετά την επέμβαση των Stuart και Revett, για πρώτη φορά, μετά από πολλούς αιώνες, φάνηκε το κτίριο ολόκληρο και αποκαλύφθηκαν οι ζημιές που είχε υποστεί. Η λιθοδομή είχε απομακρυνθεί σε πολλά σημεία για να μπαίνει φως μέσα στο κτίσμα, ενώ οι αλληγορικές φιγούρες των ανέμων είχαν καταστραφεί από παιδιά που πετούσαν

Λεπτομέρειες των κιόνων των προτύλων κατά Stuart και Revett

Το κορινθιακό κιονόκρανο, είναι ελαφρώς παραλλαγμένο. Τα φύλλα της πάνω σειράς είναι λεία, και ενωμένα σαν νερόφυλλα.

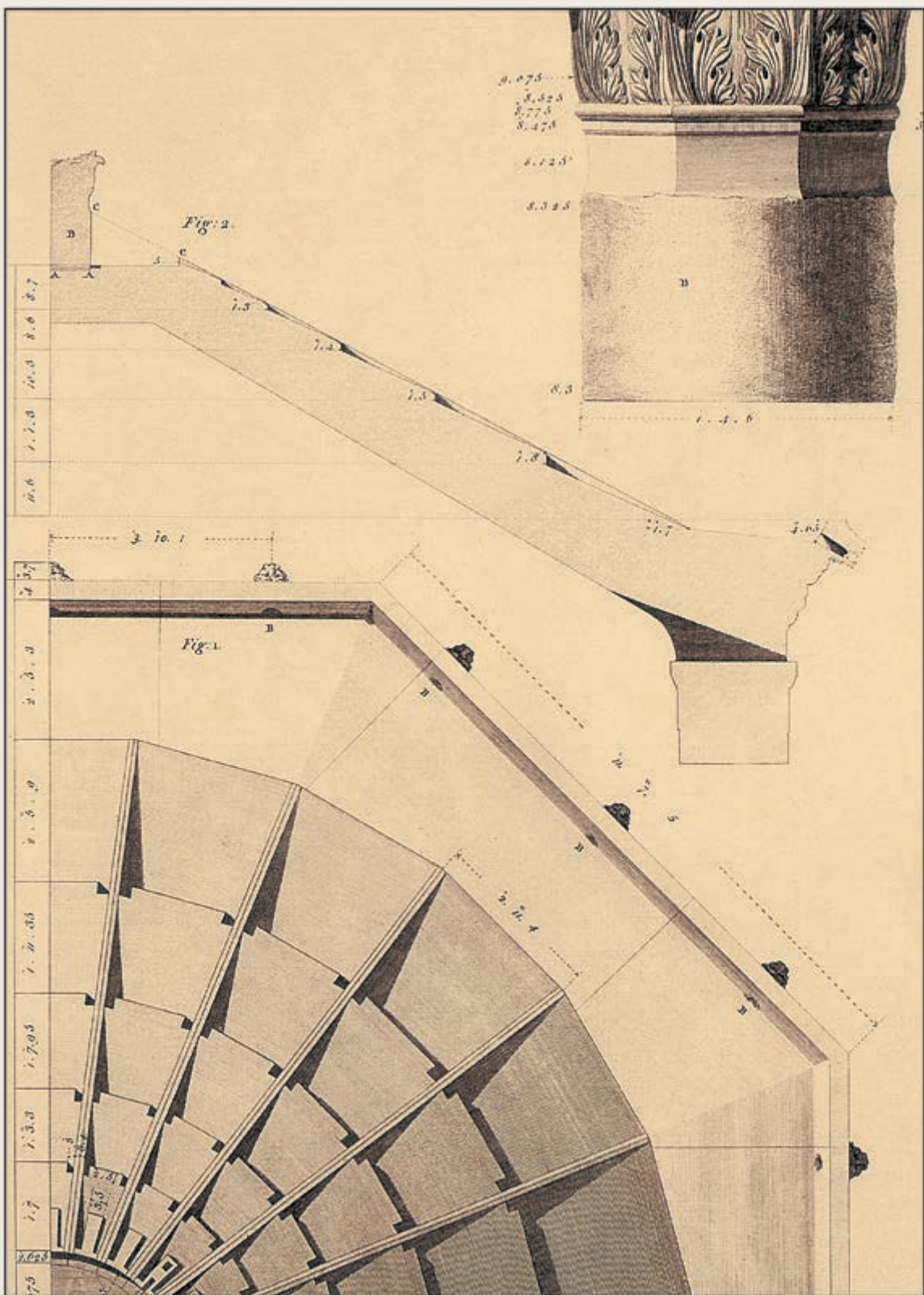
Λεπτομέρειες της στέγης κατά Stuart και Revett.

Ένα τεταρτημόριο της στέγης σε κάτοψη αποκαλύπτει την τέλεια γεωμετρική αισθητική της κατασκευής της. Στα σημεία B, B, B, είναι οι οπές που μεταφέρουν το νερό στα στόματα των λεοντοκεφαλών που στολίζουν την περιφέρεια. Στο κέντρο τομή της οροφής. Πάνω, τμήμα του κιονόκρανου της στέγης, που τοποθετημένο ακριβώς στο κέντρο της οροφής, συγκρατούσε τον μπρούντζινο Τρίτωνα.



του υδραυλικού ρολογιού. Οι δυο αρχαιολόγοι και καλλιτέχνες ήταν οι πρώτοι που προσδιόρισαν το κτίσμα ως έναν συνδυασμό ανεμολογιού/ανεμοδείκτη, ηλιακού και υδραυλικού ρολογιού, για το οποίο σημείωσαν ότι "καμία προσπάθεια δεν μπορεί να γίνει σήμερα για να διασωθεί το κυρίως οικοδόμημα αυτής της Μηχανής ή για να διαπιστωθεί ακριβώς η μέθοδος με την οποία τα Απομεινάρια που υπάρχουν, συνδυά-

πέτρεις πάνω στις μορφές. Είχαν διασωθεί δύο μόνο, εκείνες τις οποίες εκάλυπτε το σπίτι που είχε χτιστεί πάνω στον Πύργο. Ο Aked αναφέρει ότι "κάποτε υπήρχε ένα τεράστιο πέτρινο διακοσμητικό πάνω στη στέγη και αυτό είχε γκρεμιστεί και αντικατασταθεί από ένα τούρκικο ξύλινο τουρμπάνι". Μια φωτογραφία στο βιβλίο της Άλις Μούρ Ερλ, "Sundials and Roses of Yesterday" (1902) αναπαριστά τον Πύργο με το τούρκικο



φέσι, το οποίο αφαιρέθηκε από τον Ορλάνδο το 1919, και αντικαταστάθηκε από το ανθεκτικό μαρμάρινο διακοσμητικό που βρισκόταν ακόμα πεσμένο στο χώμα. Παρά ταύτα, πολλές ζημιές είχαν γίνει σε νεότερους χρόνους, όταν οι Χριστιανοί είχαν μετατρέψει τον Πύργο σε εκκλησία αφαιρώντας τη λιθοδομή των τοίχων για να μπαίνει το φως". (20)

Παρόλες τις δυσκολίες που συνάντησαν, οι δυο Άγγλοι με συστηματικότητα αποτύπωσαν

σύγχρονη κατάσταση του μνημείου. Σήμερα - κατά γενική ομολογία - είναι η παρουσία των ανάγλυφων ανέμων της ζωφόρου που το μορφαίνουν και θυμίζουν το παλιό του μεγαλείο. Εκτός αυτών το κτίσμα είναι ένα οκτάγωνο μαρμάρινο κατασκεύασμα χωρίς κάτι το ιδιαίτερο. Δεν ήταν φυσικά έτσι.

Το συνολικό ύψος τού, από πεντελικό μάρμαρο, οικοδομήματος φθάνει τα 12 μέτρα, με διάμετρο 8 μέτρα. Κάθε μια από τις οκτώ

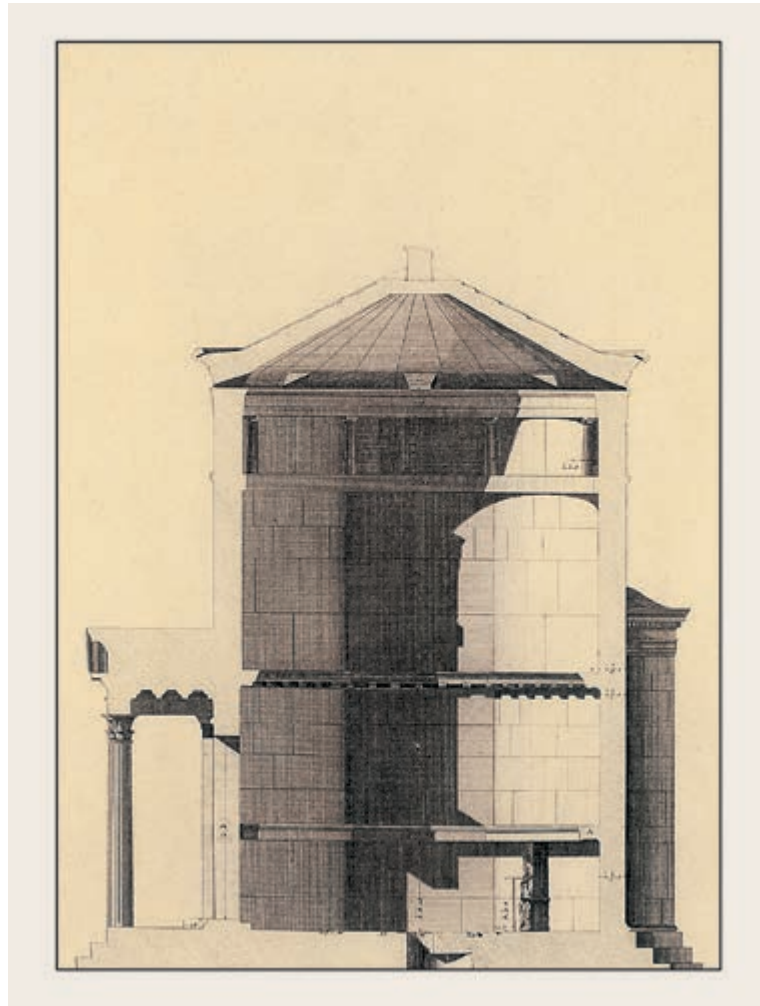
Τομή του Πύργου κατά Stuart και Revett

Η τομή μάς επιτρέπει να δούμε την εσωτερική διάρθρωση του κτιρίου, που χωρίζεται σε τέσσερα μέρη από τρεις κορνίζες. Η τελευταία, τρίτη κορνίζα, στηρίζει οκτώ κολώνες, μία σε κάθε γωνιά του Πύργου, που στηρίζουν το τελείωμα της στέγης ως θριγκός.

λεπτομερώς την αρχική μορφή του κτίσματος με μια σειρά θαυμαστών σχεδίων: όψεις, τομές, κατόψεις, αναλυτικά σχέδια των διακοσμήσεων, άποψη του κτιρίου με ενσωματωμένα τα γύρω του στίπια, καθώς και συμπεράσματα για τη λειτουργία των ηλιακών ρολογιών και του ανεμοδείκτη. Επιπλέον με μια υπέρμετρη καλλιτεχνική διάθεση ζωγράρισαν τους οκτώ ανέμους με γλυπτική ακρίβεια και εκφραστική απόδοση.

Περιγραφή του μνημείου

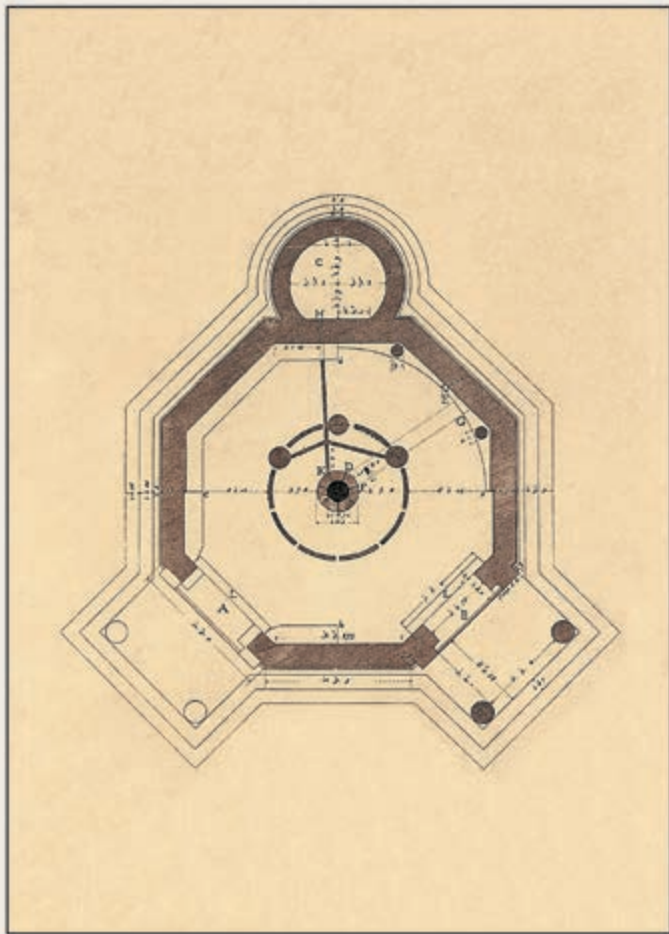
Στην εκπληκτική αναπαράσταση των Stuart και Revett διακρίνονται σχεδόν όλα τα σημαντικά στοιχεία του μνημείου, που το καθιστούν ένα από τα ωραιότερα κτίρια της αρχαίας Αθήνας. Φυσικά η αναπαράσταση αυτή, σύνθεση ζωγραφικής και χαρακτηριστικής ικανότητας μεγάλου βαθμού, δημιουργεί άλλες εντυπώσεις όταν αντιπαραβάλλει κανείς τα σχέδια των Stuart και Revett με τη



πλευρές του έχει πλάτος 3,20 μέτρα. Η βάση του, ενός περίπου μέτρου ύψους, αποτελείται από τρεις βαθμίδες. Από τη βάση ξεκινούν όλα τα στοιχεία του οικοδομήματος. Σε ύψος 9,30 μ. αρχίζει η ζωφόρος, το ωραιότερο τμήμα του κτίσματος. Κάθε πλευρά της φέρει ανάγλυφη παράσταση ενός εκ των οκτώ

ανέμων του ελληνικού ανεμολογίου, όπως είχε διαμορφωθεί από τους αρχαίους γεωγράφους. Αυτοί ήταν οι τέσσερις κύριοι άνεμοι: **Βορέας** (Βοριάς), **Απηλιώτης** (Ανατολικός), **Νότος** (Νοτιάς) και **Ζέφυρος** (Δυτικός). Και οι τέσσερις ενδιάμεσοι: **Καικίας** (Βόρειο-ανατολικός), **Εϋρος** (Νότιο-ανατολικός), **Λίβας** (Νότιο-δυτικός) και **Σκίρων** (Βόρειο-δυτικός). Οι ανάγλυφες φτερωτές φι-γούρες των ανέμων αποτελούν έργα

κάθε πλευρά), που διαθέτοντας οπή, αποτελούν τις υδρορροές της στέγης του κτιρίου. Η σκεπή έχει σχήμα κωνικής πυραμίδας αποτελούμενη από μαρμαρίνες πλάκες σε μορφή κεραμιδιών με πολύ ωραία και αρμονική διάταξη, η οποία γίνεται ακόμη πιο όμορφη από σειρές κόκκινων κεραμιδιών που λειτουργούν ως σύνδεσμοι των μαρμαρίνων πλακών. Οι Stuart και Revett έχουν κάνει λεπτομερειακά σχέδια που δείχνουν σε



Κάτωψη του Πύργου κατά Stuart και Revett

Διακρίνονται οι δύο εισόδοι, Α, Β, η κυλινδρική δεξαμενή C, οι βάσεις των κίωνων στα πρότυλα και στο δάπεδο σχεδιαγράμματα των καναλιών που αφορούσαν τη λειτουργία του υδραυλικού ρολογιού.

μεγεθύνσεις όλα αυτά τα στοιχεία.

Κάτω από τη ζωφόρο, και τις ανάγλυφες παραστάσεις των ανέμων είναι χαραγμένα τα ηλιακά ρολόγια, των οποίων οι χαραξίσεις σήμερα δεν είναι ευδιάκριτες. Οι Stuart και Revett διέσωσαν και τα ηλιακά ρολόγια των οποίων έχουν χαθεί οι γνώμονες (που πιθανότατα ήσαν από μπρούτζο) ενώ έχουν διασωθεί σφηνομένες οι σιδερένιες ράβδοι πάνω στις οποίες στηρίζονταν οι γνώμονες που έδειχναν την ηλιακή ώρα.

Από τη βάση και έως το μέσο ύψος του κτιρίου βλέπουμε τρία χαρακτηριστικά στοιχεία: τις δυο εισόδους και μια δεξαμενή.

Η κυρία είσοδος βρίσκεται στη ΒΔ πλευρά, κάτω από το Σκίρωννα και έχει διαστάσεις 3,60 μ. ύψος και 2,26 μ πλάτος, ενώ η άλλη είσοδος έχει το ίδιο ύψος αλλά το πλάτος της είναι στενότερο (1,60 μ.). Και οι δυο εισόδοι διαθέτουν πρότυλο μήκους 2,10 μ., αποτελούμενο από δυο κίονες κορινθιακού ρυθμού, που υποβάσταζαν θριγκό και

μεγάλης τέχνης από κάθε άποψη και είναι απώλεια το γεγονός ότι δεν γνωρίζουμε τον καλλιτέχνη που έκανε τα υπέροχα ανάγλυφα. Τα ονόματα των ανέμων είναι χαραγμένα κάτω από το γείσο του μνημείου. Το γείσο καταλήγει σε κορνίζα που περιλαμβάνει συνολικά 24 λεοντοκεφαλές (από τρεις σε

αέτωμα. Η βάση των κιόνων ήταν κυκλική ενώ κατέληγαν σε κιονόκρανα οκταγωνικού σχήματος, που εμφάνιζαν κορινθιακό ρυθμό έντονα παραλλαγμένο. Όπως σημειώνει η Καμβασινού "Η ιδιαιτερότητα των συγκεκριμένων κιονοκράνων συνίσταται στο ότι τα φύλλα της επάνω σειράς δεν ήταν ξεχωριστά, όπως της ακάνθου ή των άλλων φυλλωμάτων που συνέθεταν τα κλασσικά κορινθιακά κιονόκρανα, αλλά ήταν λεία και ενωμένα όπως τα φύλλα του καλάμου. Το είδος αυτό θεωρείται καθαρά ελληνιστικό, φιλοτεχνήθηκε σ' όλη την Ελλάδα ιδιαίτερα όμως στην Αθήνα".⁽²¹⁾

Από τους κίονες των προπύλων σώζονται οι δυο κίονες της ΒΔ πλευράς και ο ένας της ΒΑ, χωρίς όμως τις βάσεις τους και τα κιονόκρανά τους. Οι Stuart και Revett κατά τις ανασκαφικές εργασίες τους βρήκαν πολλά τεμάχια των κιονοκράνων από τα οποία σχεδίασαν την αρχική μορφή τους. Το ίδιο έκαναν και με το θριγκό, την κορνίζα της εισόδου καθώς και με τη μορφή των αετωμάτων. Η κυλινδρική δεξαμενή που υπάρχει κάτω από το Νότιο άνεμο καταλαμβάνει τα 2/3 περίπου του μήκους της πλευράς και είναι σήμερα μισοκατεστραμμένη. Σ' αυτή συγκεντρώνονταν νερό, με τη βοήθεια υδραγωγού, από την πηγή Κλεψύδρα της Ακροπόλεως, και μέσω σωλήνων κινούσε τους μηχανισμούς του υδραυλικού ρολογιού στο εσωτερικό του Πύργου. Αισθητική κατασκευή αποτελεί η επιστέγαση του κτίσματος, σχήματος κωνικής πυραμίδας. Οι πλάκες της στέγασης είναι μαρμαρίνες κτισμένες σε μορφή κεραμιδιών. Σειρές κόκκινων κεραμιδιών που ενέχουν τη θέση συνδέσμων των πλακών, κατά μήκος της στέγης τονίζουν την κωνική μορφή της.

Το κιονόκρανο της στέγης βρέθηκε από τους Stuart και Revett πεταμένο στο ΒΑ πρόπυλο του Πύργου όπου χρησιμοποιείτο από τους Δερβίσηδες σαν σασίδι! Έχει οκταγωνική μορφή και αντιστοιχούσε στην οκταγωνική διάταξη της στέγης δημιουργώντας μια αισθητική αρμονία. Πάνω στο κιονόκρανο αυτό, διακοσμημένο με φυλλώματα ακάνθου, κορινθιακού ρυθμού, ήταν τοποθετημένος ο ανεμοδείκτης με τη μορφή Τρίτωνα. Η βάση του ήταν από μπρούντζο και περιστρεφόταν κρατώντας το ραβδί που έδειχνε τη φορά του αέρα. Ο Τρίτων αυτός δε βρέθηκε ποτέ, σε καμμία αρχαιολογική ανασκαφή και υποθέ-

τουμε ότι κλάπηκε σε απροσδιόριστη χρονολογία.

Τα ηλιακά ρολόγια

Τα οκτώ ηλιακά ρολόγια του Πύργου είναι το δεύτερο, μετά το ανεμολόγιο, τεχνολογικό στοιχείο του κτίσματος, που του χαρίζει τον τίτλο του πιο σύνθετου τεχνολογικού έργου στην αρχαία Αθήνα. Και κάτι παράξενο που παρατηρείται εδώ είναι ότι η φθορά των τεχνολογικών στοιχείων είναι αντίθετη από την αξιολόγησή τους. Το ανεμολόγιο διασώζεται σχεδόν πλήρες, (έχει χαθεί ο ανεμοδείκτης) τα ηλιακά ρολόγια διασώζονται κατά 50%, έχουν χαθεί οι γνύμονες και οι χαραγιές είναι μισοκατεστραμμένες, ενώ το υδραυλικό ρολοί έχει καταστραφεί κατά ποσοστό 100%. Φυσικά η αξία τους σαν τεχνολογικών επιτευγμάτων είναι αντίστροφη, με πρώτο το υδραυλικό ρολοί, δεύτερο τα ηλιακά ρολόγια και τρίτο το ανεμολόγιο.

Έχουμε πει ήδη ότι κάθε ηλιακό ρολοί φέρει δυο γραμμές για τα ηλιοστάσια και μια γραμμή για τις ισημερίες, ενώ υπάρχουν πρόσθετες κάθετες γραμμές για τις ώρες. Έχουμε λοιπόν, στοιχεία τόσο για τις ώρες, όσο και για την ημέρα: ρολοί και ημερολόγιο μαζί. Τα ηλιακά ρολόγια προκάλεσαν το ενδιαφέρον πολλών μελετητών που κατά καιρούς επισκέφτηκαν το μνημείο, έκαναν μετρήσεις και δημοσίευσαν τα συμπεράσματά τους. Από τα στοιχεία που κατόρθωσα να συγκεντρώσω εκτός των Stuart και Revett πρόκειται για τους Delambre,⁽²³⁾ Παλάσκα,⁽²⁴⁾ Drec-ker,⁽²⁵⁾ Noble και Price⁽²⁶⁾, Αντωνόπουλο και Φραγκάκη⁽²⁷⁾, Bromley και Wright⁽²⁸⁾, Gibbs⁽²⁹⁾, Aked⁽³⁰⁾, Kienast⁽³¹⁾, H_ttig⁽³²⁾. Η εργασία και έρευνα του Η. Kienast δεν περιλαμβάνει μόνο τα ηλιακά ρολόγια αλλά κυρίως το εσωτερικό υδραυλικό ρολοί και εν πολλοίς αντικρούει την έρευνα των Noble και Price.

Το νότιο ρολοί είναι αυτό που αποτελεί την αφετηρία. "Πρόκειται για ένα κανονικό κάθετο ρολοί, με τις όψεις του Πύργου ευθυγραμμισμένες με μεγάλη ακρίβεια έτσι ώστε ο προσανατολισμός του κάθε πλαισίου να είναι ο σωστός. Αυτός είναι ένας ακόμη λόγος που υποστηρίζει την άποψη ότι οι όψεις του Πύργου είχαν κατασκευαστεί ες' αρχής με σκοπό να φιλοξενήσουν τα ηλιακά ρολόγια" σημειώνει ο Aked.⁽³³⁾



Η ζωφόρος των ανέμων

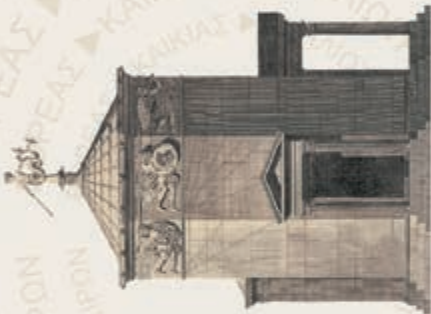
ΑΝΕΠΙΦΥΛΑΚΤΑ η ζωφόρος των ανέμων είναι το πιο εντυπωσιακό τμήμα της εξωτερικής μορφής του κτιρίου, από την οποία έλαβε και την ονομασία του "Πύργος των Ανέμων" ή "Αέρηδες". Οι Stuart και Revett μας κληροδότησαν τις ωραιότερες απεικονίσεις ανέμων της αρχαιοελληνικής γλυπτικής. Πετώντας με τις χλαμύδες και τους μανδύες τους, νεαροί ή σκυθρωποί ενήλικοι, οι άνεμοι αντιπροσωπεύουν ο καθένας τους, τόσο την εποχή που εμφανίζονται ενώ εμπεριέχουν συμβολισμούς που έχουν να κάνουν με την

αναζωογόνηση της γης και την Δημιουργία. Πάνω στις οκτώ πλευρές της ζωφόρου εμφανίζεται από μια αλληγορική απεικόνιση του ανέμου που φυσά από τη συγκεκριμένη κατεύθυνση, είναι ανάγλυφη και φέρει χαραγμένο το όνομα του καθενός πίσω και πάνω από τα φτερά του. Η περιληπτική περιγραφή των ανέμων που ακολουθεί στηρίζεται στις εκτεταμένες περιγραφές του 1ου τόμου της εργασίας των Stuart και Revett.

Όπως οι άνεμοι είχαν τις ονομασίες τους το ίδιο συνέβαινε και με τα ηλιακά ρολόγια. Το καθένα από αυτά είχε και το όνομά του, αλλά δυστυχώς δεν μας είναι όλα γνωστά. Αυτό του Νότου ονομαζόταν "κεφαλή του πέλεκου" και αποδεικνύεται αν περιστρέψουμε το περίγραμμα του νότιου ρολογιού κατά 90 μοίρες. Βλέπουμε ότι μοιάζει μ' έναν αρχαίο πέλεκου. Το αντίθετο σημείο του Βορρά ονομαζόταν "φαρέτρα" και το ηλιακό αυτό ρολόι είναι συμπληρωματικό των ενδείξεων του ρολογιού της νότιας πλευράς που καλύπτει μόνο τις ώρες μεταξύ 6π.μ και 6μμ. Επειδή ο Πύργος είναι προσανατολισμένος με ακρίβεια πάνω στον άξονα νότος- βορράς, τα ρολόγια στις συμπληρωματικές όψεις επαναλαμβάνονται ανεστραμμένα. Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο οι Stuart και Revett σχεδίασαν τα ηλιακά ρολόγια των Βορρέα, Νότου, Καικία, Εύρου και Ατηλιώτη αφού τα άλλα τρία είναι συμπληρωματικά ως εξής: Λιψ (του Καικία), Ζέφυρος (του Ατηλιώτη) και Σκίρων (του Εύρου). Να σημειωθεί ότι τα αναλήμματα είναι πολύ δύσκολο να διακριθούν σήμερα δεδομένης της φυσικής φθοράς του κτιρίου και της περιβαλλοντικής μόλυνσης. Στις διάφορες αναστηλώσεις που γίνονται, όπως σ' αυτή του 1845, οι γραμμές τονίζονται

με μπογιά, αλλά σύντομα επανέρχεται η αρχική κατάσταση. Στην ίδια αναστήλωση του 1845-46 από τον Παλάσκα τοποθετήθηκαν νέοι γνώνονες από χαλκό και μικρές σιδερένιες μπάλες στις κορυφές τους ώστε να είναι πιο έντονο το σημάδι που έδειχναν. Υποθέτουμε ότι αυτοί οι γνώνονες είναι διαφορετικοί από τους αυθεντικούς που ήταν τριγωνικοί ή τετράγωνοι και είχαν τη μορφή ενός μικρού οβελίσκου. Στη βάση τους είχαν ένα άκρο με τη μορφή "T" για να εφαρμόζουν σε μια εσοχή(;) του τοίχου με μόλυβδο και από τις οπές που υπάρχουν φαίνεται ότι κάποιοι από αυτούς είχαν μετακινηθεί. Ήσαν τοποθετημένοι κάθετα στο ανάλημμα, εξέχοντας προς τα έξω του κτιρίου και η άκρη τους εχρησιμοποιείτο για να δείξει τις ενδείξεις του ρολογιού.

Σημαντικό στοιχείο είναι η ακρίβεια των ηλιακών ρολογιών. Αναφερόμενος ακριβώς σ' αυτό το θέμα ο Aked σημειώνει ότι: "Το αυθεντικό σύστημα συμπεριλάμβανε, φυσικά, τις παλαιές καιρικές ώρες να χωρίζουν την ημέρα στα δώδεκα, εντελώς αντίθετα με το σημερινό σύστημα συγκεκριμένων ωρών εκτός από τις ισημερίες. Αλλά πολλοί παρατηρητές έχουν συγκρίνει αυτά τα ρολόγια με τα δικά τους και έχουν ανακοινώσει πως είναι



ΣΚΙΡΩΝ (Μαιστρός)

Από τους πιο αντιπαθητικούς ανέμους ο βορειοδυτικός είναι ξηρός και ψυχρός το χειμώνα ενώ το καλοκαίρι μετατρέπεται σε καυτό και βίαιο. . Πήρε το όνομά του από τις γνωστές στην αρχαιότητα "Σκιρωνίδες Πέτρες", Αναπαριστάνεται βλοσυρός και σκυθρωπός, και κρατά ένα ανεστραμμένο αγγείο. Οι Stuart και Revett υποθέτουν ότι το αγγείο αυτό είναι ένα τεφεροδοχείο που σκορπιά στους ανθρώπους και τη φύση στάχτες και αναμμένα κάρβουνα, συμβολίζοντας την φύση του ανέμου αυτού.

ΖΕΦΥΡΟΣ (Πουέντες)

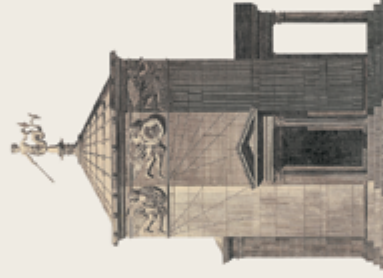
Από τους πιο αγαπητούς ανέμους ο πουνέντες, ο δυτικός άνεμος είναι ευχάριστος, ζεστός και ευνοεί τη βλάστηση. Αέρας που κυρίως εμφανίζεται την άνοιξη. Απεικονίζεται σαν ένας όμορφος νέος που πετά αβίαστα με χάρη. Έχει το πρόσωπό του στραμμένο προς τα εμπρός και λίγο πίσω, είναι γυμνός, φέρει ένα μανδύα μόνο, τον οποίο κρατά με τέτοιο τρόπο ώστε να σχηματίζει ποδιά, η οποία είναι γεμάτη με ανοιξιάτικα λουλούδια.

ΛΙΒΑΣ (Γαρμπής)

Ο λιβας είναι ο νοτιοδυτικός άνεμος που πνέει από τον Σαρωνικό προς την Αθήνα. Κατά τον Ηρόδοτο είναι ο άνεμος που έρχεται από τη Λιβύη, από την οποία πήρε και το όνομά του. Απεικονίζεται ως δυνατός και υγιής άνδρας, που στα χέρια του κρατά "το άφλαστον", τμήμα της πρύμνης ενός πλοίου υπονοώντας ότι το πλοίο που στην πρύμνη του έχει τον λιβα είναι καλοτάξιδο. Οι Stuart και Revett υποθέτουν ότι το μέρος της πρύμνης που κρατά ο λιβας αντιστοιχεί σ' εκείνο που κρατούσε το άγαλμα του Απόλλωνα στους Δεلفούς. (22)

ΒΟΡΕΑΣ

Ο γνωστός Βορριάς, εικονίζεται στη βόρεια πλευρά του Πύργου. Αναπαριστάνεται από έναν γηραιό άνδρα που φουσά μέσα από ένα θαλασσανό κοχύλι. Σαν άνεμος είναι πολύ ψυχρός, δριμύς και πολλές φορές θυελλώδης. Το κοχύλι συμβολίζει το θόρυβο που κάνει ο Βορριάς όταν φουσά μέσα στις σπηλιές της Αττικής.



ΝΟΤΟΣ

Ο νοτιάς είναι ιδιαίτερα αποπνηχτικός, πολύ υγρός και ζεστός άνεμος που απεικονίζεται ως νεαρός άνδρας που κρατά μια υδρία ανάποδα, συμβολίζοντας έτσι την υγρασία που προκαλεί. Η υδρία έσπασε, αφού ανακαλύφθηκε από τους Stuart και Revett το 1762.

ΚΑΙΚΙΑΣ (Γρέγος)

Κινούμενοι με τη φορά του ρολογιού γύρω από τον Πύργο συναντάμε τον Καϊκία, βορειοανατολικό άνεμο που φέρνει υγρά και βραδεία σύννεφα, κρύα με χιόνι και θυελλές. Έχει όψη αυστηρού γέροντα που κρατά ασπίδα μέσα στην οποία υπάρχει χαλαζή το οποίο σκορπιά από όπου περνάει.

ΑΠΗΛΙΩΤΗΣ (Λεβάντες)

Πρόκειται για τον ανατολικό άνεμο, όπως λέει και το όνομά του (από ηλίου) που φέρνει την ήπια βροχή που γονιμοποιεί τη γη. Έχει την εμφάνιση ενός νέου άνδρα με λεπτά και ευγενικά χαρακτηριστικά. Στα χέρια του κρατά προϊόντα της γης που γονιμοποιεί: φρούτα, στάχια και μια κηρύθρα.

ΕΥΡΟΣ (Σιρόκος)

Ο νοτιοανατολικός άνεμος σιρόκος φέρνει πολλές βροχές. Είναι αποπνηχτικός, ζεστός και υγρός καιρός. Αναπαριστάνεται σαν ηλικιωμένος άνδρας με δούστρητη όψη. Δεν κρατά τίποτα, και είναι ο μόνος από τους ανέμους που δεν έχει να προσφέρει κάτι. Κρατά απλάως το μανδύα του.

εξαιρετικοί και πολύ ακριβείς ωροδείκτες. Πρέπει να παραδεχτώ πως και η δική μου σύγκριση με το νότιο ρολοί, λαμβάνοντας υπ'όψιν την διαφορά του Ισημερινού Χρόνου και τη γεωγραφική θέση του Γκρήνουιτς έδωσε ένα πολύ λογικό αποτέλεσμα." (34)

Τμήματα σπασμένων ηλιακών ρολογιών βρέθηκαν από τους Noble και Price, αλλά και τον Aked, μέσα στα συντρίμια που υπήρχαν στο εσωτερικό της κυλινδρικής δεξαμενής στη νότια πλευρά του Πύργου. Δεν έχουν μπόρσεσι ακόμα οι ειδικοί να καταλήξουν σε συμπεράσματα σχετικά με τη φύση αυτού του ρολογιού αλλά υποθέτουν ότι, λόγω του κυκλικού σχήματος του μαρμάρου θα πρέπει να υπήρχαν τουλάχιστον δυο γνώμονες και ίσως και ένας τρίτος για την απεικόνιση της μεσημβρίας.

Νομίζω ότι τα στοιχεία που παρατέθηκαν έδωσαν στον αναγνώστη μιαν ιδέα για την αξία των ηλιακών ρολογιών και το ρόλο που έπαιξαν για τον προσδιορισμό της ώρας. Το σημαντικότερο από τα στοιχεία που τα αφορούν είναι η μεγάλη ακρίβεια της κατασκευής του Πύργου, διότι "...οποιαδήποτε απόκλιση από τον ακριβή προσανατολισμό θα προκαλούσε μεγάλες δυσκολίες στην ευθυγράμμιση των ηλιακών ρολογιών αν γίνονταν μετρήσεις και φυσικά τα συμπληρωματικά ρολόγια δεν θα ήταν πια αληθινά κατοπτρικά είδωλα". (35)

Το γεγονός ότι μετά από δυο



Τμήμα ορειχάλκινου δίσκου ενός υδραυλικού ρολογιού.

Το σωζόμενο τμήμα αποσπάστηκε από την εσωτερική περιφέρεια του δίσκου, που παρίστανε την εκλειπτική (ο κύκλος που διαγράφει ο ήλιος σε ένα έτος κατά τη φαινομενική κίνησή του γύρω από τη γη διά μέσου των αστερισμών του ζωδιακού κύκλου). Ο δίσκος βρέθηκε στο Σάλτσμπουργκ της Αυστρίας και χρονολογείται στον 2ο αι. μ.Χ. Παριστάνονται προσωποποιήσεις των αστερισμών. (Σάλτσμπουργκ, Μουσείο Καρόλου Αυγούστου). [Λεζάντα και φωτ. από Ι.Ε.Ε. τομ. Ε', σελ. 323 Εκδοτική Αθηνών].

χιλιάδες χρόνια τα ηλιακά αυτά ρολόγια δίνουν ακριβείς πληροφορίες δείχνει το επίπεδο της γνωμονικής επιστήμης της εποχής εκείνης.

Αναπαράσταση του υδραυλικού ρολογιού

Ακόμα πιο αξιόλογο ήταν το σύνολο των μηχανισμών που αποτελούσαν το υδραυλικό ρολοί στο εσωτερικό του Πύργου, το οποίο έχει καταστραφεί εντελώς, σε άγνωστη χρονολογία. Τα μόνα ορατά στοιχεία του μηχανισμού είναι η κυλινδρική δεξαμενή στη νότια πλευρά και διάφορες αυλακώσεις στο δάπεδο του κτίσματος. Υποθέτουμε ότι η καταστροφή του μηχανισμού έγινε κατά τους πρώιμους χριστιανικούς αιώνες, γνωρίζοντας ότι από τότε ο Πύργος είχε

χρησιμοποιηθεί ως χριστιανική εκκλησία. Γνωρίζοντας την μοναδική αξία αυτού του κτίσματος είμαστε σε θέση να αξιολογήσουμε το μέγεθος της καταστροφικής μανίας εναντίον του πολιτισμού της ανθρωπότητας, εδώ στην Αθήνα, στην καρδιά του αρχαίου κόσμου!

Ενώ το ενδιαφέρον των μελετητών για τα ηλιακά ρολόγια του Πύργου έβαινε αυξανόμενο, για το υδραυλικό ρολοί στο εσωτερικό του οι αναφορές ήταν περιορισμένες. Δυο αιώνες περίπου μετά την σημαντική αναπαράσταση των Stuart και Revett, στα 1943 ο H.S.Robinson σε σχετική εργασία του πρόσθεσε πολλά νέα στοιχεία για τον Πύργο, αλλά σχολιάζοντας τα υπολείμματα του εσωτερικού του σε σχέση με τη λειτουργικότητά τους σημείωσε ότι ο τρόπος λειτουργίας και τα στοιχεία που είχαν συγκεντρωθεί για το μηχανισμό του εσωτερικού "...είναι δύσκολο να εμπεδωθούν από τη στιγμή που ο μηχανισμός του ρολογιού έχει εξαφανιστεί από καιρό".⁽³⁶⁾

Την απάντηση στους προβληματισμούς αυτούς έδωσαν 25 χρόνια αργότερα, στα 1968, δυο επιστήμονες, οι J.V Noble και D.J.de Solla Price, με τη δημοσίευση μιας πολύ αξιόλογης και εμπειρισταρμένης μελέτης η οποία αποκατέστησε, θεωρητικά τουλάχιστον, το μηχανισμό του υδραυλικού ρολογιού.⁽³⁷⁾ Από τη μελέτη αυτή αντλώ, εντελώς περιεκτικά, τα στοιχεία που παραθέτω εδώ, ενώ το εξαιρετικά σπάνιο και υπέροχο οπτικό υλικό της αναπαράστασης αντλώ από άρθρο του Price στο National Geographic, όπου ο ελληνικής καταγωγής R.G. Magis παρουσίασε την αναπαράσταση με εκπληκτική σαφήνεια.⁽³⁸⁾

Οι δυο συγγραφείς βασίστηκαν κυρίως στις περιγραφές του Βιτρούβιου για τα υδραυλικά ρολόγια της εποχής του και κυρίως στο αναφορικό ρολοί που είχε κατασκευάσει ο Κτησίβιος στα μέσα του 3ου π.Χ. αιώνα. Σύμφωνα με τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν είναι φανερό ότι το υδραυλικό ρολοί είχε δυο αλληλοσυνδεόμενους και αλληλοσυμπληρούμενους μηχανισμούς. Ο πρώτος ήταν αυτός καθαυτός ο μηχανισμός παροχής σταθερής ποσότητας ύδατος για το υδραυλικό τμήμα και ο δεύτερος ήταν ο μηχανισμός μέτρησης της ώρας. Όπως φαίνεται στην αναπαράσταση του Magis νερό από την πηγή της Κλεψύδρας, πάνω στην

Ακρόπολη, κοντά στο σπήλαιο του Πανός, εισερχόταν υπό πίεση στην κυλινδρική δεξαμενή, μέσω ενός σωλήνα που άδειαζε σε μια μεγάλη δεξαμενή που παρείχε νερό με σταθερή πίεση στο υδραυλικό ρολοί. Ένας σωλήνας υπερχειλίσσης βρισκόταν κοντά στην επιφάνεια της δεξαμενής και μέσω αυτού το περισσευούμενο νερό κατευθυνόταν στο κέντρο του οκταγωνικού πύργου τροφοδοτώντας τη λειτουργία κάποιου συντριβανιού ή άλλων διακοσμητικών στοιχείων. Το νερό για το ρολοί χυνόταν από τον πυθμένα της δεξαμενής με μια βαλβίδα ελεγχόμενης σταθερής ροής στο δοχείο του υδραυλικού ρολογιού, που περιείχε ένα φλοτέρ. Καθώς το δοχείο του ρολογιού γέμιζε με σταθερό ρυθμό, το



Μετωπική αναπαράσταση από τον R.C.Magis της επιφάνειας του υδραυλικού ρολογιού. Δύο ρωμαέοι άντρες, ο Άτλας και ο Ηρακλής κρατούν λίγο πιο εμπρός από την πλάκα του ρολογιού, το ανάλημα, των ωρών χωρισμένων σε άνισα τμήματα

CLOCK - FACE DETAIL COURTESY SALZBURGER MUSEUM CAROLINO-AUGUSTEUM, PHOTOGRAPHED BY ROBERT C. MAGIS; PAINTING BY ROBERT C. MAGIS (C) NATIONAL GEOGRAPHIC SOCIETY 1967, PP.593

φλοτέρ σηκωνόταν μαζί με το νερό και μια λεπτή μπρούτζινη αλυσίδα, ενωμένη με το φλοτέρ μετέδιδε την κίνησή του σε κάποιο όργανο μέτρησης του χρόνου που βρισκόταν στο κέντρο του οκταγωνικού πύργου. Η ταχύτητα εκροής νερού από τη δεξαμενή νερού προς το δοχείο ήταν έτσι ρυθμισμένη ώστε αυτό να γεμίζει νερό μέχρι επάνω μέσα σε 24 ώρες ακριβώς. Στο τέλος αυτής της περιόδου (των 24 ωρών) και όταν το φλοτέρ είχε φτάσει στο υψηλότερο σημείο του δοχείου, έχοντας γεμίσει το δοχείο, κάποιος άνοιγε τη βαλβίδα που υπήρχε στον πυθμένα του δοχείου και το νερό χυνόταν στην παραλληλόγραμμη αποχύτευση και κατευθυνόταν έξω από το κτίσμα.

Έως εδώ τα πράγματα ήταν σχετικά εύκολα όμως η δυσκολία βρισκόταν στο ποιος μηχανισμός είχε χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση του χρόνου. Συσχετίζοντας τα στοιχεία που υπήρχαν σχετικά με την πρόοδο της επιστήμης της υδραυλικής κατά την ελληνιστική περίοδο, οι δυο συνεργάτες κατέληξαν σε έναν μηχανισμό, που, κατά τη γνώμη τους, ήταν εφικτός, ως σύλληψη και κατασκευή την εποχή εκείνη. (Θα παρακαλέσω τον αναγνώστη να θυμηθεί ότι γύρω στο 87 π.Χ. είχε κατασκευαστεί στη Ρόδο, από ανώνυμο, επιστήμονα, ο εξαιρετικός υπολογιστής των Αντικυθήρων, όργανο σαφέστατα πολύ πιο σύνθετο από το αναφορικό ρολοί που περιγράφεται εδώ). Επρόκειτο για το αναφορικό ρολοί του Κτησίβιου, που εφευρέθηκε γύρω στο 250 π.Χ. και έκτοτε είχε βελτιωθεί, ιδιαίτερα από τον Ίππαρχο γύρω στο 140 π.Χ., για το οποίο μας μιλά και ο Βιτρούβιος. Στο ρολοί αυτό το φλοτέρ ήταν συνδεδεμένο με ένα αντίβαρο (ένα σακί με άμμο). Ένα λεπτό σύρμα ή αλυσίδα ένωνε το φλοτέρ με το αντίβαρο και περνούσε από ένα ξύλινο βαρούλκο ή άξονα, ο οποίος μετέδιδε κίνηση σ' έναν οριζόντιο άξονα, που με τη σειρά του έδινε κίνηση σ' ένα μεγάλο μπρούτζινο δίσκο, στην άκρη του, ο οποίος ήταν ορατός στους επισκέπτες. Ο δίσκος αυτός είχε χαραγμένο επάνω του έναν χάρτη του ουρανού δείχνοντας όλα τα άστρα και τους αστερισμούς (ζωδιακό). Ανάμεσά τους υπήρχε ένας κύκλος που αντιπροσώπευε την ελλειπτική και που είχε τρύπες ώστε να μπαίνει σ' αυτές ένα ομοίωμα του ήλιου, που άλλαζε θέσεις, κάθε δυο μέρες ανάλογα με την εποχή του χρόνου. Καθώς ο δίσκος έκανε την καθημε-ρινή

περιστροφή έδινε στο θεατή την εντύπωση ότι αντιπροσωπεύει τον ουράνιο θόλο.

Όλα αυτά ήταν θεωρητικά μοντέλα και χρειαζόταν η αρχαιολογική απόδειξη. Η τύχη ήταν με το μέρος των δυο επιστημόνων αφού αυτή η απόδειξη υπήρχε από το 1900, όταν το Μουσείο του Σάλτσμπουργκ είχε αγοράσει το τμήμα ενός μπρούτζινου δίσκου, που είχε βρεθεί σε ρωμαϊκά ερείπια.

Σε μια μονογραφία που εκδόθηκε το 1902 (το 1901 ανακαλύφθηκε στο ναυάγιο των Αντικυθήρων ο υπολογιστής), ο Ρεμ αναγνώρισε το εύρημα ως τμήμα από τον δίσκο ενός αναφορικού ρολογιού μεγάλου μεγέθους. (Ο δίσκος πλήρης έπρεπε να είχε διάμετρο 60 εκατ. Και βάρος 87 λίβρες). Το μπρούτζινο κομμάτι ήταν ένα τεταρτοκύκλιο αυτού του δίσκου που απεικόνιζε τον ζωδιακό κύκλο με τα ονόματα των αστερισμών γραμμένα στα λατινικά, και στην περιφέρειά του ήταν ορατά τα ανοίγματα των οπών για την τοποθέτηση της σφαίρας του ήλιου. Το εύρημα χρονολογήθηκε στους δυο πρώτους αιώνες μ.Χ.

Σύμφωνα με τους Noble και Price "Ένας τέτοιος δίσκος ίσως ήταν κι αυτός που χρησιμοποιούσαν στον Πύργο των Ανέμων. Θα περιστρεφόταν μια φορά την ημέρα με τη βοήθεια μιας μπρούτζινης καλοφτιαγμένης αλυσίδας και τα δυο πλευρικά βάρη θα αποτελούσαν τη βάση για τον αναφορικό δίσκο... Η αναπαράσταση του εσωτερικού του Πύργου των Ανέμων δεν μπορεί να είναι απόλυτη... αλλά μια αναπαράσταση που να συμφωνεί με τα αρχαιολογικά ευρήματα και τις γνώσεις της εποχής είναι δεκτή".⁽³⁹⁾

Φτάσαμε στο τέλος της περιγραφής ενός σύνθετου τεχνολογικού μνημείου: του Πύργου των Ανέμων ή Ωρολόγιο του Ανδρόνικου Κυρρήστη, πιο γνωστό ως "Αέρηδες". Άντεξε επαρκώς στο χρόνο για να μας θυμίσει τα επιτεύγματα της αρχαίας Ελλάδας - κυρίως στη διάρκεια της ελληνιστικής περιόδου - γύρω από τη Μηχανική και Τεχνολογία. Επιτεύγματα που ξεπεράστηκαν στη Δύση μετά από 1500 χρόνια και τα οποία προκαλούν ακόμη το θαυμασμό.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΠΑΡΑΠΟΜΠΕΣ

- 1.Βλ. Τη θαυμάσια εργασία για το θέμα της Sharon L. Gibbs, *Greek and Roman Sundials*, Yale University Press, London 1976.
- 2.Derek J. de Solla Price, "Portable Sundials

of Antiquity, including an Account of a New Example from Aphrodisias ". Centaurus, 1969, vol. 14, no 1, pp 246-266.

3. Αξιόλογες τέτοιες συλλογές διαθέτει το Μουσείο Επιστημών του Λονδίνου καθώς και το Μουσείο Ιστορίας των Επιστημών της Οξφόρδης. Τα δυο Μουσεία είχαν επισκεφθεί το 1990 όταν γύρισα το ντοκιμαντέρ: "Ο υπολογιστής των Αντικυθήρων και τα ρομπότ της Αρχαιότητας" για την ΕΡΤ1 με σκηνοθέτη το Γιώργο Παπαδογεωργή.

4. Κ. Μαλτέζος, *Η κλεψύδρα παρά τοις αρχαίοις*. Απόσπασμα εκ της Αρχαιολογικής Εφημερίδος 1902. Αθήναι. Επίσης του ίδιου λήμμα "κλεψύδρα" εις Μεγάλη Ελληνική Εγκυκλοπαίδεια, Τομ ΙΔ', σελ. 537.

5. Αθηνά Καλογεροπούλου, *Οδηγός Αρχαίας Αγοράς Αθηνών*, σελ. 98-99.

6. Για το θέμα βλ. γενικά Χρήστος Δ. Λάζος, *Υδραυλικά όργανα και μηχανισμοί στην Αίγυπτο των Πτολεμαίων*. Εκδ. Αίολος, Αθήνα 1999.

7. Βλ. για το θέμα Χρήστος Δ. Λάζος, *Αρχιμήδης ο Ευφυής Μηχανικός*. Εκδ. Αίολος, Αθήνα 1995. Για το υδραυλικό ρολοί βλ. σελ. 155-176.

8. Βλ. Ευάγγελου Σταμάτη, *Αρχιμήδους Άπαντα*, Εκδ. Τ.Ε.Ε. Αθήνα 1970-1974.

9. Για την ύδραυλι βλ. Χρήστος Δ. Λάζος, *Η περιπέτεια της Τεχνολογίας στην αρχαία Ελλάδα*, Εκδ. Αίολος, Αθήνα 2000, σελ. 102-130.

10. Βλ. A.G. Drachmann, *Ktesibios, Philon and Heron. A study in Ancient Pneumatics*. Copenhagen 1948.

11. Charles K. Aked, "The tower of the Win-ds", Athens in *B.S.S. Bulletin*, 98.3, p 10.

12. Χρησιμοποίηω την έκδοση Vitruvius, *Δέκα Βιβλία* (Απόδοση - επιμέλεια Στέλιος Χ. Ζερεφός) Εκδ. Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη 1997.

13. Οπ. π. Βιβλ. Ι, κεφ. VI, 4-5

14. Βλ. Χρήστος Δ. Λάζος, *Ναυτική Τεχνολογία στην Αρχαία Ελλάδα*, Εκδ. Αίολος, Αθήνα 1996. Για το ανεμολόγιο σελ 164-168 και για τον Τιμοσθένη το Ρόδιο σελ. 219-220.

15. Μαρικαίτη Καμβασινού. Πρόλογος στο έργο. *Το Ωρολόγιον του Ανδρόνικου Κυρρήστου ή Πύργος των Ανέμων* (χωρίς αριθμηση), Εκδ. Δήμος Αθηναίων, 1999.

16. Στο ίδιο

17. Aked, p.9

18. Richard Stoneman, *Αναζητώντας την κλασική Ελλάδα*, Εκδ. ΜΙΕΤ, Αθήνα 1996, σελ.

188.

19. J. Stuart & N. Revett, *The Antiquities of Athens*, I, chap. III, p.15.

20. Aked, pp 9-10.

21. Μαρικαίτη Καμβασινού, στο ίδιο.

22. Σύμφωνα με τον Ηρόδοτο (VII, 121) οι Έλληνες μετά τη νίκη τους στη ναυμαχία της Σαλαμίνας είχαν αφιερώσει στους Δελφούς άγαλμα του Απόλλωνα που στο χέρι του κρατούσε "άφλαστον", τμήμα της πρύμνης συμβολίζοντας τα παρασυρμένα και κατεστραμμένα πλοία των Περσών από τον άνεμο Λίβα.

23. M. Delambre. *L' Histoire de l' astronomie ancienne*. Paris 1817.

24. L. Palaskas. *Resume des actes de la societe archeologique d' Athenes*, 1846, pp 247-286

25. J. Drecker, " Die Theorie der Sonnenuhren " In Bossermann-Jornad (ed) : *Geschichte der Zeitmessung und der Uhren*. Gruyter-Verlag, Berlin/ Leipzig 1925.

26. J.V. Noble & D.J. de Solla Price, "The Water Clock in the Tower of the Winds", *A.J.A.* 72, pp 345-355, 1968.

27. Γ. Αντωνόπουλος & Κ. Φραγκάκης, "Το Ωρολόγιον του Ανδρόνικου στην Αθήνα". *Αρχαιολογικά Ανάλεκτα εξ Αθηνών 2*, σελ. 416-422, 1969.

28. A. G. Bromley & M.T. Wright, "The Temporal Hours of the Tower of the Winds at Athens", *Basser Dept. of Computer Science, University of Sydney, Technical Reports* 365, 1969.

29. Gibbs, Βλ. σημ.1

30. Aked, Βλ. σημ. 11.

31. H. Kienast, "Antike Zeitmessung auf der Agora: Neue Forschungen am Turn der Winde in Athens", *Antike Welt* 28, 113-116, 1997.

32. Manfred H ttig "Analysis of the sundials on the Tower of the Winds, Athens", *B.S.S Bulletin* 98,3 pp 12-15.

33. Aked, p.12.

34. Στο ίδιο

35. Στο ίδιο, p.13.

36. Henry S. Robinson, "The Tower of Winds and the Roman Marcet-place". *A.J.A.*, 47, 1943 pp 291-305.

37. Στο ίδιο

38. D.J.de Solla Price, "The tower of the Winds", *National Geographic*, April 1967, pp 586-596.

39. Noble/Price, p 354, (βλ. Σημ. 26)