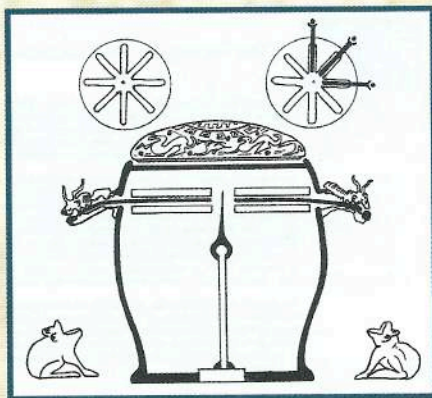
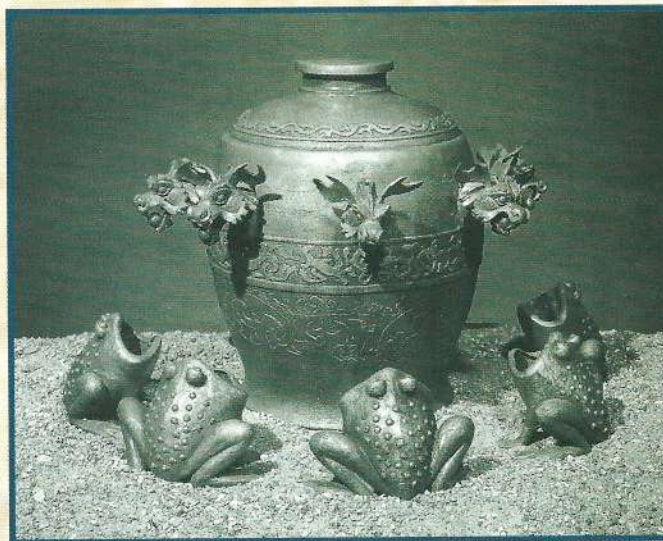


## «ΣΕΙΣΜΟΣΚΟΠΙΟ» Ο ΠΡΩΤΟΣ ΣΕΙΣΜΟΓΡΑΦΟΣ

**Η** Κίνα, όπως και η Ελλάδα, πληττόταν ανέκαθεν από καταστρεπτικούς σεισμούς. Στα κινεζικά δυναστικά αρχεία έχουν καταγραφεί, κατά τη διάρκεια των αιώνων, πολυάριθμοι σεισμοί, όπως αυτός ο οποίος συνέβη στις 2 Φεβρουαρίου 1556, προκαλώντας τον θάνατο σε περισσότερους από 800.000 ανθρώπους. Δεδομένου ότι οι μεγάλοι σεισμοί ήταν συχνά το έναυσμα δραματικών κοινωνικών αναταραχών, αφού αμέσως μετά ξεσπούσαν είτε τοπικές επαναστάσεις είτε εξαπλώνονταν μολυσματικές ασθένειες, απασχολούσαν ιδιαίτερος τους Κινέζους αυτοκράτορες. Για να είναι επιτυχής κάποιος ουσιαστικός έλεγχος, ώστε να μπορεί η κυβέρνηση να αποστέλλει το συντομότερο τρόφιμα και σωστικά συνεργεία στην πληγείσα περιοχή, ήταν απαραίτητη η ύπαρξη κάποιου τρόπου έγκαιρης ειδοποίησης για την πρόκληση σεισμού.

Κατά το α' ήμισυ του 2ου αι. μ.Χ. παρουσιάστηκε στην κινεζική Αυλή μια αξιοσημείωτη εφεύρεση από τον Chang Heng, έναν ασυνήθιστα πολυμαθή άνθρωπο, ο οποίος δεν ήταν μόνο ο αυτοκρατορικός αστρονόμος αλλά επίσης ένας διακεκριμένος χαρτογράφος, μαθηματικός, ποιητής, ζωγράφος και εφευρέτης. Κατασκεύασε έναν μηχανισμό, τον οποίο ονόμασε «σειμοσκοπίο» («earthquake weathercock»). Ο Κινέζος εφευρέτης ισχυρίστηκε ότι αυτό το όργανο είχε τη δυνατότητα να ανιχνεύσει σεισμούς από απόσταση - επρόκειτο δηλαδή για έναν σειсмоγράφο.



Η εφεύρεση αποτελείτο από ένα βαρελόσχημο, διακοσμημένο δοχείο, γύρω από το άνω μέρος του οποίου υπήρχαν οκτώ κεφάλια δράκων, κρατώντας το καθένα στο στόμα του από ένα ορειχάλκινο σφαιρίδιο. Όταν συνέβαινε ένας σεισμός, ένα σφαιρίδιο έπεφτε στο ανοικτό στόμα ενός ορειχάλκινου φρόνου κάτω. Ο μεταλλικός ήχος θα μπορούσε να προσδιορίσει τη γένεση ενός σεισμού, ενώ η διεύθυνσή του θεωρείτο ότι ήταν η αντίθετη από αυτήν που είχε η πτώση του ορειχάλκινου σφαιριδίου.

Ωστόσο, όπως συνέβη με πολλούς εφευρέτες, έτσι κι ο Chang

Heng ήλθε αντιμετώπος αρχικά με ένα δύσπιστο ακροατήριο. Οι αξιωματούχοι της Αυλής αρνήθηκαν να πιστέψουν ότι αυτή η συσκευή θα μπορούσε στα αλήθεια να λειτουργήσει, έως ότου μια δραματική επίδειξη τους ανάγκασε να αλλάξουν γνώμη. Κατά τη διάρκεια μιας επίδειξης «ένας από τους δράκους άφησε να πέσει από το στόμα του ένα σφαιρίδιο, παρότι δεν έγινε αντιληπτή κάποια σεισμική δόνηση, προκαλώντας την εκπλήξη των επιστημόνων της πρωτεύουσας». Η απάντηση ήλθε αρκετές ημέρες αργότερα, όταν έφθασε ένας αγγελιαφόρος κομίζοντας τα νέα ενός σεισμού στο Lung-Hsi (400 μίλια βορειότερα της πρωτεύουσας). Εφεξής, όλοι αποδέχθηκαν τη μυστηριώδη δύναμη του οργάνου, και αποτέλεσε πλέον καθήκον των υπαλλήλων του Γραφείου Αστρονομίας και Ημερολογίου η καταγραφή των διευθύνσεων των σεισμών.

Αλλά πώς λειτουργούσε η συσκευή; Οι αρχαίες πηγές δίνουν λίγες πληροφορίες, εκτός του ότι εσωτερικά υπήρχε μια κεντρική στήλη, ικανή για πλευρική μετατό-

πιση σε τροχιές οκτώ διευθύνσεων, ώστε να ενεργοποιεί έναν μηχανισμό, ο οποίος ανοιγόκλεινε το στόμα κάθε δράκου. Σήμερα είναι γενικά αποδεκτό ότι η κεντρική στήλη, το «κλειδί» του μηχανισμού, ήταν στην ουσία ένα ανεστραμμένο εκκρεμές, το οποίο είχε μια «ζυγισμένη» κεφαλή στην κορυφή έχοντας την ιδιότητα να αντιδρά στα παλμικά κύματα που προκαλούνται από έναν σεισμό.

Αυτή είναι η αρχή λειτουργίας, η οποία ελήφθη υπόψη στην καλύτερη ανακατασκευή που πραγματοποιήθηκε από τον Imamura Akitsune του Σεισμολογικού Παρατηρητηρίου του Πανεπιστημίου του Τόκιο (το 1939). Αυτή η ανακατασκευή λειτουργεί ως εξής: η δόνηση του σεισμού γέρνει το εκκρεμές με αποτέλεσμα η ακίδα στην κορυφή να κινείται μέσα σε μια από τις οκτώ περιμετρικές (ακτινωτές) σχισμές. Κάθε σχισμή έχει ένα ολισθαίνον τμήμα, το άκρο του οποίου καταλήγει στο στόμα ενός δράκου. Όταν η ακίδα κινείται μέσα σε μια από τις σχισμές, ωθείται το αντίστοιχο ολισθαίνον τμήμα, το οποίο με τη σειρά του αφήνει το σφαιρίδιο να πέσει από το στόμα του δράκου. Δοκιμές έδειξαν ότι η επινόηση ήταν πραγματικά αποτελεσματική, αν και σε μερικές περιπτώσεις η διεύθυνση του επίκεντρου του σεισμού βρέθηκε πως είχε κάποια μικρή απόκλιση.

Όπως πολλές κινεζικές εφευρέσεις, ο σειсмоγράφος λησμονήθηκε. Ο πρώτος σύγχρονος σειсмоγράφος επινοήθηκε μόλις το 1703 από τον Γάλλο επιστήμονα Abbe de Hautefeuille, ο οποίος δεν γνώριζε, πιθανώς, τίποτα για την εφεύρεση του μεγάλου Κινέζου προκατόχου του.

**Δημήτριος Ν. Γαρουφαλής**  
Αρχαιολόγος  
Δ/ντής Σύνταξης