



SCHEDE TECNICHE DELL'ANTIQUARIATO

a cura di Pierdario Santoro

Gli strumenti scientifici, parte prima dall'antichità al medioevo.



Foto 1. L'Osso di Ishango, risalente a circa 20.000 anni fa, uno dei primi esempi di registrazione numerica da parte di mano umana.

Foto 1. Gli strumenti possono essere suddivisi, in base al loro utilizzo, in tre categorie principali: scientifici, pratici e dimostrativi. Possiamo distinguere tra strumenti di calcolo e di misurazione, tuttavia spesso essi possono, secondo l'uso, svolgere entrambe tali funzioni. Il nostro interesse si rivolgerà principalmente a quelli scientifici. La necessità di indagare la natura e più in generale l'ambiente che ci circonda, ci ha portati fin dal più remoto passato a espandere le nostre possibilità fisiche con l'ausilio dei più svariati utensili, frutto delle geniali invenzioni umane, ma sempre nel limite della tecnologia storicamente disponibile. **Foto 2.**



Foto 2. Un osso con particolari incisioni di forma circolare fu ritrovato ad Abri Blanchard, in Francia. Si tratta di un oggetto vecchio di circa 32.000 anni le cui 69 incisioni hanno la forma delle varie fasi lunari.

Il ritrovamento di reperti e lo studio dei monumenti e dei documenti pervenuti ci hanno spesso stupito a fronte di tecnologie apparentemente non compatibili con le epoche storiche di riferimento. In realtà è stata la nostra ignoranza o superficialità nell'indagine a farci immaginare sorprendenti e immaginifiche risposte, sovente collegate a nostri preconcetti o al desiderio del soprannaturale e del meraviglioso, che sempre ha accompagnato, spesso fuorviandola, la ricerca scientifica. L'uomo tende a crearsi risposte che lo confortino di fronte allo stupore e alla paura dell'ignoto. In passato l'astrologia ha costituito un vero e proprio credo scientifico e tuttora l'oroscopo condiziona scelte irrazionali; tuttavia proprio la necessità di indagare efficacemente i fenomeni celesti costituì una spinta fondamentale allo sviluppo dell'astronomia, alla fabbricazione di strumenti appropriati e all'evoluzione tecnologica necessaria a manufatti sempre più sofisticati. **Foto 3.**

Un altro importante stimolo è derivato dall'esigenza di misure orarie precise. I primi strumenti furono semplici e intuitivi. Un bastone piantato in terra forniva sia il rilevamento dell'ora grazie alla misurazione dell'ombra proiettata sia la latitudine grazie all'altezza sull'orizzonte del sole. Assolutamente sorprendente è il meccanismo di Anticitera. **Foto 4.**

Strumento tecnologicamente evoluto, frutto della sinergia tra le due esigenze di misurazioni astronomiche e orarie, fu l'astrolabio, in grado di fornire, spostando manualmente due dischetti tenuti insieme da un perno: la latitudine, l'ora esatta, la data, l'altezza di un edificio, i punti cardinali, il nome e la provenienza dei venti, l'ascendente astrologico, la larghezza di un fiume, la mappa delle stelle, l'inclinazione del piano terrestre, ecc. **Foto 5.**



Foto 5. Tavoletta in argilla sumera di circa 6.000 anni fa, ritrovata a Ninive. Misura diametro cm 14. Il più antico astrolabio noto.

Altro congegno antico è la sfera armillare (da armilla), nota anche come astrolabio



Foto 3. Livella romana (*libella*): a forma di A con traversa orizzontale graduata, che con il filo a piombo pendente da un punto, misurava il grado d'inclinazione di un piano.

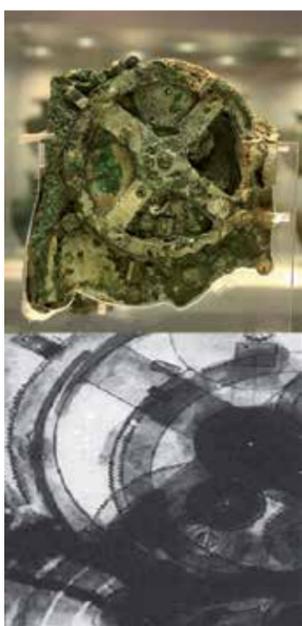


Foto 4. Il più antico calcolatore analogico della storia è conosciuto col nome di Calcolatore o Macchina di Antikythera (fotografata al naturale e ai raggi gamma), e risale al I secolo a.C. I resti di questo congegno meccanico furono rinvenuti casualmente presso il relitto di una nave naufragata presso l'isola di Antikythera, che si trova nel tratto del mar Egeo compreso tra il Peloponneso e Creta. La macchina era delle dimensioni di circa cm 30 X 15, dello spessore di un libro, costruita in rame e originariamente montata in una cornice di legno. È ricoperta da oltre 2.000 caratteri di scrittura, dei quali circa il 95% è stato decifrato. L'estrema complessità del congegno è dovuta al fatto che il rapporto 254:19 (rapporto tra il moto della luna e quello del sole) è riprodotto con l'utilizzo di una ventina di ruote dentate e di un differenziale, un meccanismo che permetteva di ottenere una rotazione a velocità pari alla somma o alla differenza di due rotazioni date. Il suo scopo era quello di mostrare, oltre ai mesi lunari siderali, anche le lunazioni, ottenute dalla sottrazione del moto solare al moto lunare siderale. Nonostante non trovi eguali fino alla realizzazione dei primi calendari meccanici successivi al 1050, rimane comunque perfettamente inserito nelle conoscenze della sua epoca: vi sono rappresentati solo i cinque pianeti visibili a occhio nudo (prima della scoperta del cannocchiale) e il materiale usato è un metallo facilmente lavorabile. Non è quindi ipotizzabile ascrivere tra i casi di OOPART (*Out of place artifacts*), i cosiddetti (manufatti fuori dal tempo), come vorrebbero i sostenitori dell'archeologia misteriosa.

sferico; un modello della sfera celeste inventato da Eratostene nel 255 a.C. Essa fu sviluppata dai greci e impiegata come dispositivo didattico già nel III secolo a.C. Con forme più grandi e precise era usata anche come strumento di osservazione, essendo la preferita di Tolomeo. La sfera armillare è costituita da una serie di anelli concentrici che ruotano intorno ad un unico asse. Nel mezzo degli anelli è posizionata una sfera che rappresenta la Terra. Alcuni degli anelli sono fissi, indicando la posizione di caratteristiche come l'equatore e i tropici, mentre altri possono essere ruotati. Gli anelli sono provvisti di una serie di marcature utilizzabili per allinearli. Il movimento apparente degli astri nello

spazio è dovuto alla rotazione della Terra, che orbita intorno al sole, ma i primi astronomi lo ignoravano. Nel sistema tolemaico geocentrico, per il quale la terra immobile è posta al centro dell'universo, la sfera armillare ha aiutato a capire e spiegare i movimenti dei cieli, e questo strumento è stato costantemente aggiornato nel tempo, fino all'affermazione copernicana del sistema geocentrico del 1543. **Foto 6.**

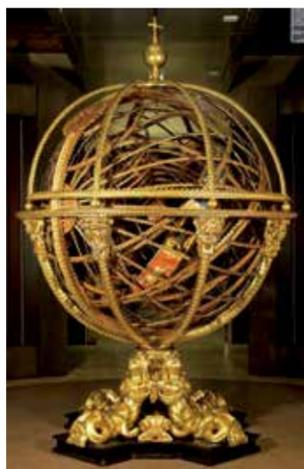


Foto 6. Sfera armillare. Museo Galileo Firenze. Iniziata il 4 marzo 1588 e terminata il 6 maggio 1593, la sfera rappresenta la "macchina universale" del mondo secondo le concezioni elaborate da Aristotele (384-322 a.C.) e perfezionate da Tolomeo (100-175 d.C.).

Un altro campo fondamentale d'indagine è quello della misurazione dei pesi. Nell'ideazione delle bilance s'intersecavano due mondi: quello concreto e quotidiano dell'utilità pratica e quello degli studiosi. La loro progettazione e utilizzazione necessitava del concetto di precisione e poneva ipotesi complesse che riguardavano la filosofia della Natura, per esempio come quelle concernenti il peso specifico e tuttavia una misurazione accurata era di grande importanza per i farmacisti come per molte categorie di artigiani: orefici, fonditori, cuochi, ecc. **Foto 7.**



Foto 7. Antica stadera romana, molto simile a quelle tuttora in uso.

Per molto tempo, fino all'elaborazione del metodo di triangolazione impiegato

per stabilire la posizione relativa di ciascun punto di un terreno e rappresentarla su una mappa in scala, scoperta risalente al secondo decennio del XVI sec., i principali strumenti utilizzati per le misurazioni dei terreni erano pertiche, aste e squadre a forma di L e di T di grandi dimensioni, corde o funi trattate con cera o con resina per renderle irristruggibili, uniti alle capacità di osservazione dell'agrimensore. Eseguire una misurazione topografica significava poco più che salire su un'altura e disegnare il terreno osservabile ricorrendo raramente alla misurazione. **Foto 8.**



Foto 8. Cubito ricoperto d'oro, cubito ligneo e cubito pieghevole, provenienti dalla Tomba di Kha. Nuovo Regno, XVIII dinastia, Amenofi II - Amenofi III (1428-1351 a.C.).

Il cubito è l'unità di misura antica più nota e diffusa. Dapprima era calcolata su base sessagesimale, poi con il cubito reale, dopo il 3.000 a.C., gli egizi la basarono sulla misura settenaria di sette palmi, collegabile astronomicamente ai sette astri mobili. È apparentemente incredibile che tali misurazioni empiriche siano state confermate dagli odierni rilevamenti satellitari, con uno scarto per quella sessagesimale (anteriore al 3.000 a.C.) basata sulla suddivisione della lunghezza di un meridiano terrestre, dello 0,0003%. Questo dimostra la qualità e la precisione delle misurazioni degli antichi; sfatando certi miti odierni su presunti interventi extraterrestri. Ad esempio se è vero che gli egizi non conoscevano il valore esatto del pi greco (rapporto diametro circonferenza) essi riuscirono comunque a calcolare perfettamente l'inclinazione e l'altezza delle piramidi, calcoli per i quali è necessario conoscere tale rapporto, con un metodo assolutamente empirico. Per misurare rapidamente il terreno un cilindro è fatto rotolare sul terreno con una linea marcata di riferimento contando le rotazioni, se si sovrappongono tali cilindri, le loro

altezze sono pari ai diametri degli stessi, con un rapporto circonferenza diametro perfetto. Anche in questo caso senza scomodare gli UFO. **Foto 9.**



Foto 9. Il podometro serve a misurare le distanze percorse. È costituito da una ruota dal cui centro parte un manico, alla sommità del quale si trova un disco-registratore di ottone. Grazie ad un sistema d'ingranaggi, ogni giro della ruota (la cui circonferenza è nota) è registrato sul disco. Gli accademici del Cimento lo impiegavano per tentare di misurare l'arco di meridiano terrestre. Museo Galileo Firenze.

Il primo abaco, di uso simile all'odierno pallottoliere, pare che lo abbiano realizzato i Babilonesi intorno al II millennio a.C., ma s'ipotizza che esso fosse già comparso precedentemente in Cina. I più antichi furono costituiti da tavolette sulla cui superficie era steso uno strato di sabbia sulla quale si tracciavano segni indicanti i calcoli eseguiti; o ponendo sassolini (calcoli) di forma differente cui si attribuivano valori diversi. **Foto 10.**



Foto 10. Abaco romano.

Si ringrazia per la collaborazione la Professoressa Mara Bortolotto, perito d'Arte presso il Tribunale di Bologna (www.peritoarte.it).

Per quesiti, informazioni, perizie, vendite e acquisti prendere contatto con l'autore alla casella di posta elettronica: santoro.antiquariato@gmail.com, e visitare il sito www.antichitasantoro.com