

ALL VOLVELLES (EXCEPT P. 56) COURTESY OF DANIEL CROUCH RARE BOOKS - CROUCHRAREBOOKS.COM

Luigi XIV teneva molto al suo calendario perpetuo, con tre volvelle, valido per gli anni 1710-1736. Qualche dignitario della sua corte ne ricevette una copia, come l'esemplare qui a sinistra, di proprietà di Louis Nicolas Le Tonnellier de Breteuil, funzionario della casa reale e padre della matematica, scienziata e letterata Émilie du Châtelet. Le incisioni colorate a mano sono lumeggiate in oro e argento

TESTO David Rooney
FOTO John Short

Strumenti rivoluzionari

Ben prima dell'era digitale, i dischi di carta o cartoncino chiamati volvelle consentivano di gestire una miriade di dati, offrendo soluzioni a problemi scientifici del Medioevo e della prima modernità. Soltanto pochi e delicati esemplari sono però giunti fino a noi

«Con un almanacco e un orologio, da trecento leghe di distanza si poteva affermare con certezza che cosa stesse facendo.» Così dichiarava Louis de Rouvroy, duca di Saint-Simon, a proposito del padrino, Luigi XIV. A ordinare la vita del Re Sole e della sua corte erano i calendari, usati anche come tramite per celebrare l'immagine del sovrano quale signore del tempo: non stupisce dunque che nei suoi ultimi anni il monarca francese tenesse sempre a portata di mano un dettagliatissimo calendario perpetuo. Naturalmente non si trattava di un calendario qualsiasi, ma di uno strumento (vedi pagina precedente) che copriva gli anni dal 1710 al 1736 e conteneva un quadrante circolare girevole su cui erano riportate fasi lunari, lune nuove, età della luna e

un datario mensile. Due dischi più piccoli aggiungevano informazioni riguardanti l'anno, i cicli solari, i mesi, i segni zodiacali, i giorni festivi e la durata delle giornate. Il re utilizzò il suo prezioso calendario per soli cinque anni, prima della morte sopraggiunta nel 1715.

Quei dischi girevoli di carta erano noti come volvelle, dal latino *volvere*, col significato di "girare, ruotare", ed erano usati già nel Trecento per calcolare il movimento delle stelle, le date delle eclissi di luna e il ritmo delle maree senza dover ricorrere a complesse tavole numeriche. Nel 1544 il costruttore di strumenti tedesco Georg Hartmann li chiamava "congegni cartacei", ma in realtà costituivano una sorta di incrocio tra i libri e gli strumenti coevi d'ottone, legno e avorio sopravvissuti in numero maggiore. Le volvelle mettevano ordine nell'universo e, così si credeva, aiutavano a predire il futuro. A causa della loro fragilità si tratta di oggetti ormai rari e ricercatissimi dai collezionisti, in quanto antesignani delle apparecchiature di calcolo analogiche.

L'esemplare probabilmente più famoso e ambito è l'*Astronomicum Caesareum* del 1540, di Pietro Apiano, che lo storico Derek J. de Solla Price descrive come «il testo scientifico più sfarzoso e intrinsecamente bello mai prodotto». In questa spettacolare pubblicazione a colori, la cui realizzazione durò circa otto anni, ben 83 volvelle forniscono complesse indicazioni sulla posizione e il movimento dei corpi celesti, così come le misurazioni astrologiche e le informazioni da cui ricavare le date della Pasqua cristiana e di quella ebraica. In assenza di questi dischi, i calcoli richiederebbero

lunghissime e complesse operazioni manuali, e Sten G. Lindberg, studioso dell'*Astronomicum Caesareum*, ha affermato che le volvelle erano «ciò che per i nostri scienziati diventò dapprima il regolo calcolatore e successivamente la calcolatrice tascabile».

Contemporaneo di Niccolò Copernico, Pietro Apiano era un astronomo e un abile costruttore di strumenti dell'università bavarese di Ingolstadt e presto divenne famoso per la qualità dei suoi lavori di geografo e cartografo. Carlo V, imperatore del Sacro Romano Impero, finanziò la stampa del suo *Astronomicum* e gli corrispose 3.000 fiorini d'oro, nominandolo matematico di corte e offrendogli un cavalierato: tale era il rispetto di cui godeva il suo capolavoro.

Benché lo si possa considerare l'apoteosi dell'era degli strumenti cartacei, l'*Astronomicum*, che sposava la visione geocentrica dell'universo rimasta dominante fino ad allora, arrivò in un periodo di straordinaria trasformazione della comprensione del cosmo. Eppure nel 1543, a soli tre anni dalla pubblicazione, fu superato

e oscurato dall'uscita del celebre *De revolutionibus orbium coelestium* copernicano, che propugnava invece una visione eliocentrica destinata a soppiantare il geocentrismo e a spianare così la strada ai modelli astronomici moderni.

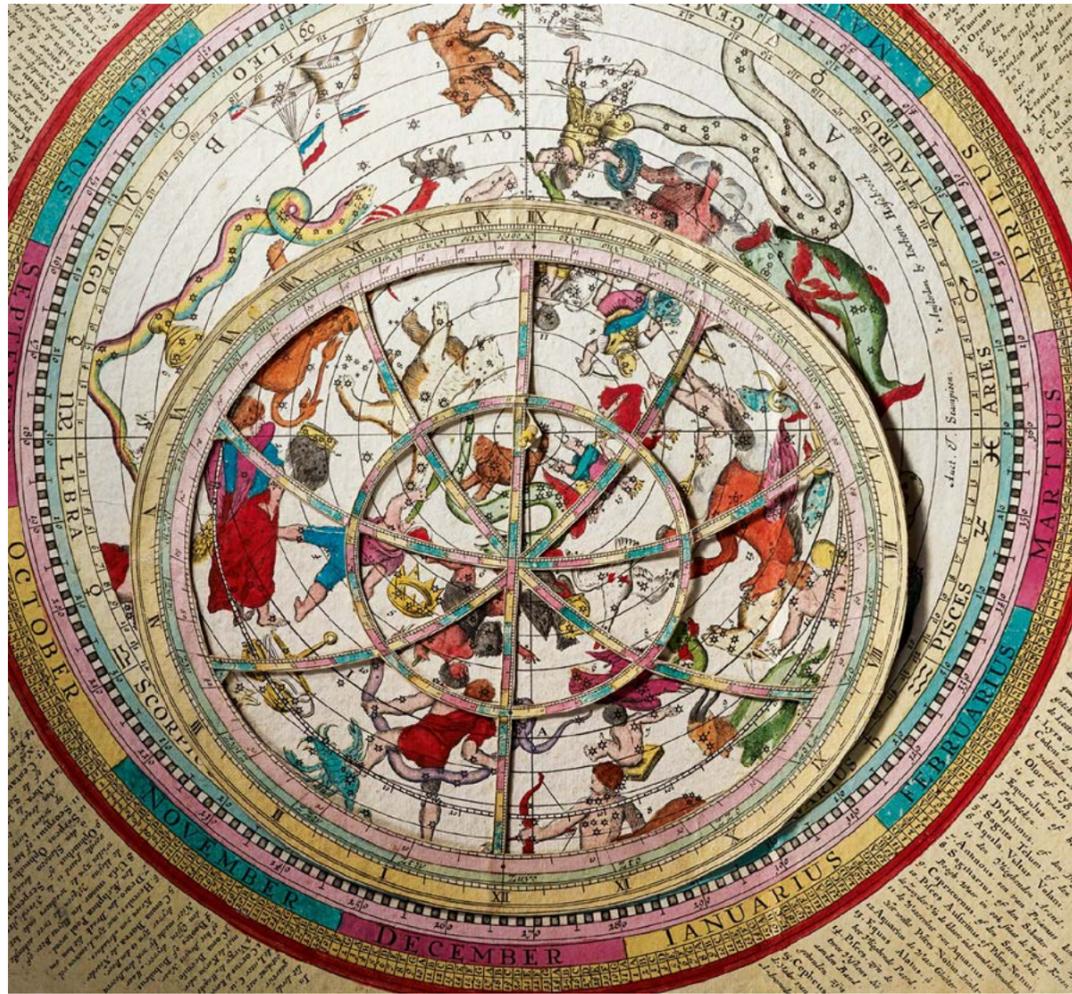
La rivoluzione copernicana non segnò però la fine delle volvelle, che per la loro natura versatile combinavano meccanismi scientifici meticolosamente progettati con un'arte spesso sofisticata e ricca di dettagli, dando origine a oggetti tanto belli quanto utili per affrontare le sfide più ardue del tempo.

Da secoli, per esempio, la navigazione poneva grandi problemi alle nazioni marittime ansiose di espandere i propri imperi e di trarre guadagni dal commercio mondiale: la marina in grado di dominare le onde poteva dominare il mondo intero, e verso la fine del XVII secolo gli scienziati cominciarono a mappare i cieli in modo sempre più particolareggiato, per il bene sia dell'astronomia che della navigazione. Le loro fatiche conquistarono la fama grazie a volvelle celesti elaborate,

A destra: prima del sestante, la posizione dei corpi celesti si osservava e calcolava con l'astrolabio. Questa versione, realizzata intorno al 1800, è formata da una base circolare, tre volvelle di carta e un indice in ottone. Sotto: l'*Astrolabium* (ca. 1575) conteneva 8 grandi diagrammi di carta xilografati, ciascuno dei quali evidenziava più strati di complesse parti rotanti. Accompagnava l'*Archidoxa* di Leonard Thurneisser e si diceva che permettesse all'utilizzatore di prevedere il proprio destino o eventi naturali disastrosi



FOTO: HARRY RANSON CENTER, THE UNIVERSITY OF TEXAS AT AUSTIN



A sinistra: carta celeste di Jan Jansz Stampioen il Giovane (ca. 1722). Il disco ruota fino a indicare la porzione di cielo visibile in qualsiasi momento dell'anno e consente di operare calcoli validi per i Paesi Bassi, dove Stampioen viveva

dettagliate e vivaci come quella del matematico olandese Jan Jansz Stampioen il Giovane. Le gare nazionali con generosi premi in denaro istituite nel XVIII secolo fruttarono una quantità di nuove tecniche e tecnologie in grado di declinare astronomia, artigianato e arte orologiera per risolvere la "sfida della longitudine" e nel 1759 vede la luce l'*H4*, il cronometro da marina messo a punto dall'orologiaio inglese John Harrison.

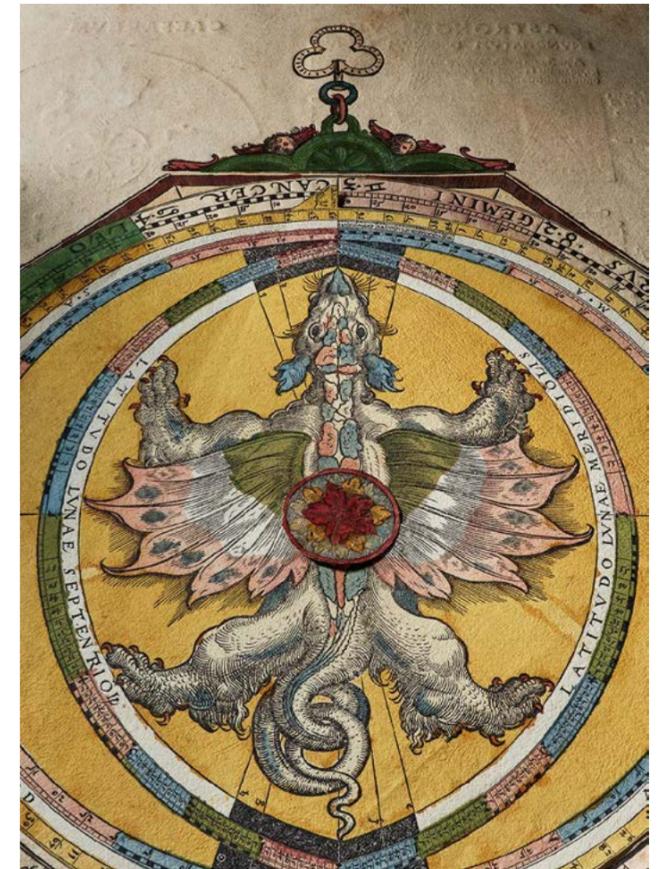
In Inghilterra, l'astronomo reale dell'Osservatorio di Greenwich nel 1767 iniziò a pubblicare annualmente il *Nautical Almanac*, contenente tavole di calcolo utili per la navigazione astronomica in mare. L'anno dopo, in Francia, Jacques-François Diquemare, astronomo e divulgatore scientifico, costruisce il suo "cosmoplano", una volvelle gigante da parete composta da tre dischi concentrici sovrapposti e riccamente incisi. Progettato in parte per risolvere problemi di navigazione, era uno

strumento comprensivo di informazioni sul sole, i solstizi, gli equinozi, le stagioni, lo zodiaco, le unità di misura standard e la declinazione magnetica, unite a carte dei quattro continenti e a numerose altre tavole. Diquemare dedicò la sua invenzione a Jean-Antoine Nollet, fisico sperimentale nonché conferenziere ben introdotto nell'aristocrazia francese.

In qualità di strumenti utilizzabili per le previsioni astrologiche, le volvelle erano da tempo note sia nei contesti medici, sia in quelli marittimi. L'astrologia occupava infatti un posto di rilievo nella tradizione medica lasciata in eredità dall'alchimista e astrologo svizzero Paracelso (1493-1541), il quale teneva in conto l'influenza dei pianeti sul corpo umano e i suoi "umori". Ma nemmeno allora la lettura astrologica all'interno della pratica medica poteva dirsi una novità: un'opera inglese del 1482 circa includeva una volvelle impostabile

Sotto: il "cosmoplano" (1768) era un enorme strumento da parete usato per la navigazione. A destra: particolare dall'*Astronomicum Caesareum* di Pietro

Apiano (1540), che l'astronomo Owen Gingerich ha definito il «contributo più spettacolare dell'arte libraria alla scienza del XVI secolo»



Le volvelle erano strumenti tanto belli quanto utili con cui affrontare le sfide più ardue del tempo

sul segno e sul grado dello zodiaco di qualunque giorno e utilizzabile per stabilire il momento migliore in cui somministrare la cura. Alla fine del XVI secolo la legge inglese imponeva ai medici di verificare tramite volvelle la posizione della luna prima di operare un paziente.

Uno dei trattati medico-astrologici più stravaganti comprensivo di volvelle fu la seconda edizione dell'opera principale del tedesco Leonard Thurneisser, l'*Archidoxa*, pubblicata nel 1575. Thurneisser era il medico personale del principe elettore di Brandeburgo e assurse a grande fama per le cure, i calendari astrologici, gli oroscopi e i

talismani che utilizzava per scacciare il male (in tutti i sensi). Nell'*Archidoxa* sosteneva che si potesse non solo comprendere il potere dei pianeti e delle stelle ma anche predire il futuro, e il trattato era corredato di otto grandi diagrammi xilografati su carta, ciascuno composto da più strati di volvelle colorate a mano.

Il successo e la diffusione delle volvelle dipendevano dalla stretta relazione fra scrittori, artisti, matematici, incisori, stampatori, rilegatori e editori, così come dal grado di accesso ai dati di qualità alla base della precisione di questi strumenti. Sarebbe dunque un errore liquidarle come una seconda scelta rispetto agli strumenti di legno e metallo che conosciamo oggi, anche se spesso sembravano balocchi in mano a pochi privilegiati. In realtà le volvelle erano congegni potenti ed efficaci che godevano del massimo rispetto da parte di monarchi, aristocratici e studiosi.

La scienza conferiva un certo status e la previsione di eventi futuri era merce preziosa per quanti occupavano posizioni a rischio: conoscenza significava potere, e questi magnifici oggetti servivano a conservarlo. ♦