

**SCIENZE****GEOMETRIA/ Quando Leonardo allungava le piramidi senza cambiarne il volume****Mario Gargantini**

lunedì 16 dicembre 2013

Tra le pagine del Codice Atlantico di Leonardo, il foglio 455r è tra i più rappresentativi e assume il ruolo di emblema della «tendenza ossessiva che guida l'ultima fase degli studi geometrici del maestro». Porta due titoli: a destra «de transmutatione d'equali superfici rettilinie in varie figure curvilinee e così de controverso» e sul margine inferiore sinistro «trattato de quatita cotinua»; in realtà è un bifoglio di 28.9 x 21.5 cm e presenta ben 177 variazioni di equivalenza su semicerchi e cerchi delle medesime dimensioni, tutte costruite con precisione tramite incisioni a riga e compasso e ripassate a penna e inchiostro. Si distinguono in tutto 168 semicerchi e 9 cerchi disposti su nove «filari» orizzontali per pagina, distanziati di 29 mm circa. Si tratta del più alto numero di esercizi di questo tipo mai illustrato da Leonardo e potranno essere ammirati da tutti nella speciale esposizione del Codice Atlantico (la diciottesima) – visitabile dal 10 dicembre 2013 al 9 marzo 2014 presso la Veneranda Biblioteca Ambrosiana di Milano - dedicata a due campi di studio fondamentali del pensiero leonardesco: la matematica e la geometria. È un simbolo della ricerca dell'impossibile soluzione alla quadratura del cerchio, che occupa uno spazio sempre maggiore negli ultimi studi che Leonardo raccoglie nel trattato «De ludo geometrico», mai portato a termine, i cui fogli si conservano appunto nel Codice Atlantico. Che il grande maestro da Vinci si interessasse alla geometria era abbastanza evidente; tuttavia, si poteva pensare che si trattasse di un interesse legato alla sua attività di pittore ed espresso nelle sue opere d'arte e non una vera speculazione scientifica. All'inizio forse era così; ma in seguito, soprattutto nel periodo milanese e per l'influenza del matematico francescano Luca Pacioli (l'autore del celebre De Divina Proportione) le ricerche geometriche assumono un rilievo notevole. Anche perché dal 1494 Leonardo può accedere agli scritti e al pensiero di Euclide in un testo proprio del Pacioli pubblicato in volgare: prima di allora, la scarsa o nulla conoscenza del greco e del latino del maestro vinciiano, «homo senza lettere», gli aveva reso difficile impadronirsi della basi della geometria classica. Leonardo applica a questi studi tutta la sua creatività e la sua maestria grafica per sottoporre gli oggetti geometrici a una serie di manipolazioni, scomposizioni, trasformazioni che ne rivelano le proprietà e le regole costruttive. È proprio alle trasformazioni e alle equivalenze di superfici che sono indirizzati gli esercizi raccolti nel Ludo geometrico, a partire dalla definizione di trasformazione che, nelle sue parole, suona così: «geometria chessastende nelle trassmutationi de corpi mettallici che son di materia atta asstendersi erachortare sechondo le necessit deloro speculanti». Secondo questo principio – come nota il curatore dell'esposizione Furio Rinaldi - «Leonardo conferisce alle forme geometriche una qualità plastica ed elastica tale per cui le forme possano essere deformate e plasmate, sezionate, misurate e, infine, trasformate, come nei casi qui esposti dove una piramide viene allungata a dismisura senza che il volume ne venga alterato». Non è difficile scorgere in questo approccio un presentimento di quanto si avverrà nella...

matematica moderna a cavallo del 1900 con la nascita e il successivo imponente sviluppo della topologia. Il concetto di trasformazione è centrale anche nell'affronto del problema della quadratura del cerchio: «quadrare» un cerchio - osserva sempre Rinaldi - «per Leonardo significa principalmente «trasformarlo» in una figura rettilinea equivalente, nella maggior parte dei casi iscrivendovi un poligono, isolarne le posizioni circolari restanti, riunirle, suddividerle e disporle all'interno del cerchio formando zone equivalenti». Nel far queste operazioni, Leonardo non fa che trattare il problema della quadratura all'interno di un tema più ampio, cioè quello di trasformare le linee rette in linee curve, linee geometriche, astratte, in linee fisiche, naturali. In ciò si rivela il suo obiettivo di ricomporre la separazione tra mondo scientifico e mondo naturale: in natura non esistono linee rette, che sono pure convenzioni matematiche; ma la matematica imparata da Leonardo – come quasi tutti i suoi contemporanei - nelle «scuole d'abaco» era una matematica «pratica», basata sulla «sperientia». Ecco quindi i motivi che animano i fogli del Ludo, densi di disegni e di commenti e costellati di costruzioni

elaborate fatte di “lunole”, “falcate”, “bisangoli” che poi danno origine a “rose” e a “formazioni stellari” che sembrano ricami e motivi ornamentali di grande effetto. Una vera esplorazione dello spazio (geometrico), ricca di scoperte e di risultati grafici che compensa il mancato raggiungimento dell’obiettivo finale, la quadratura, la cui impossibilità (a realizzarsi con gli strumenti base della geometria: riga e compasso) dovrà attendere la fine dell’800 per essere dimostrata.

© Riproduzione riservata.