

Umberto Bottazzini, Il bello a più dimensioni, «Il Sole 24 Ore», 3 luglio 1994.

## **T**RA NUMERI E FORME

Artisti e matematici sempre più vicini nella ricerca di nuovi mondi e nuove forme espressive

# **Il Bello a più dimensioni**

Geometrie non euclidee, studi sulla simmetria  
e computer graphics come supporti della creatività



di Umberto Bottazzini

**A** rte e matematica: a prima vista e nel senso comune, niente di più lontano. Eppure, dice Erwin Rodin nella premessa a questo libro, esiste una significativa e influente minoranza in entrambi i campi che considera quello tra matematica e arte un rapporto di amore-odio, di insofferenza reciproca e di attrazione fatale. Non a caso nel linguaggio dei matematici ricorrono frequenti termini che sembrerebbero più adatti per delle opere d'arte. Si parla di bellezza di teoremi e teorie, di eleganza delle dimostrazioni, di fascino dei numeri. Di teoria dei numeri come di un'opera d'arte.

«Molti di noi, ha scritto per esempio Bombieri presentando al pubblico italiano la recente traduzione della *Teoria dei numeri* di André Weil si sono chiesti i motivi per cui aspetti estetici influenzino la valutazione di una scienza eminentemente astratta e rigorosa quale la matematica». C'è chi fa appello alla simmetria, chi all'eleganza e all'economia di pensiero, chi alla bellezza delle forme astratte che studia il matematico. Per Weil, dice ancora Bombieri, «la matematica è un'arte che trova in se stessa giustificazione e fondamento, così come la scultura di Michelangelo, che vive dentro la pietra fino a che non viene liberata dallo scalpello». Statue come i Prigioni che sembrano a fatica liberarsi dal marmo che li trattiene. Ma la metafora è la spia di un'emozione. La stessa emozione, lo stesso brivido provato entrando nella Sagrestia della Cappella Medici a Firenze, di fronte alle statue del Giorno e la Notte di Michelangelo.

Questo è il termine di

paragone che si offre spontaneo a George Watson, un matematico inglese dell'inizio secolo, davanti a una formula di Ramanunjan, il geniale autodidatta che dalla nativa India aveva sbalordito i matematici di Cambridge con le sue incredibili capacità intuitive.

Tutto ciò è "soltanto" emotivo, commenta Rodin ricordando quell'episodio. L'attrazione per l'arte da parte dei matematici ha forse ragioni più profonde e forse ha ragione Yang, premio Nobel per la fisica, quando parla di simmetria. In un'ottica kantiana, dice Rodin, si potrebbe pensare che «la simmetria gioca un ruolo complementare allo spazio e al tempo». In altri termini, «la simmetria potrebbe forse essere una delle regole assiomatiche di quella porzione dello spazio-tempo in cui noi viviamo». Tutto ciò si riflette anche nella nostra percezione estetica. «Quando guardiamo un'immagine di Escher la sua natura veramente inusuale ci spinge a chiederci: perché è così interessante?».

Quello che ricordiamo senz'altro, dice Rodin è che si tratta di un oggetto con delle proprietà di simmetria. E alla simmetria è dedicata una delle sezioni di questo

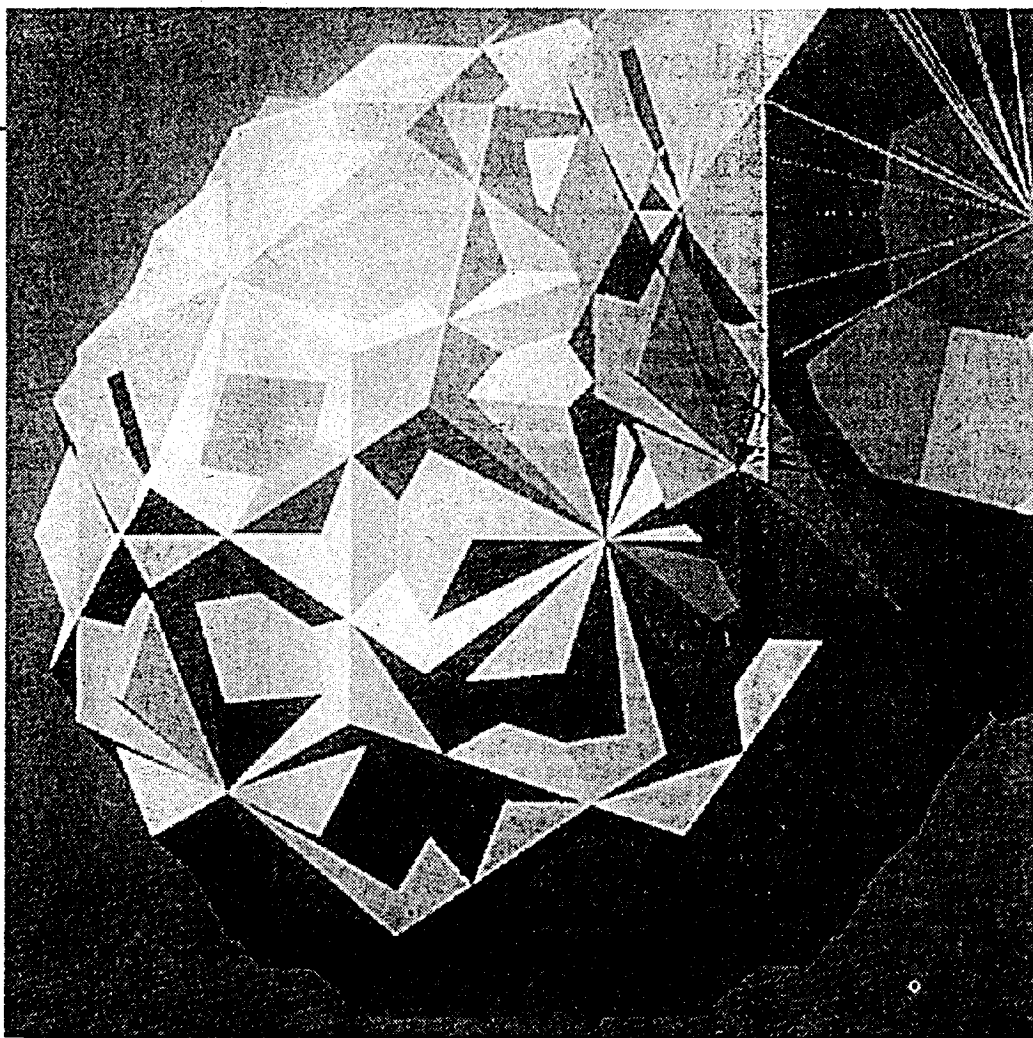
volume. La simmetria che si nasconde non solo nei disegni di Escher o nei mosaici arabi, ma nelle multiformi tassellazioni del piano euclideo e del piano iperbolico effettuate con le tecniche della *computer graphics*.

D'altra parte, come guardano gli artisti alla matematica? Certo, si può forse pensare al Rinascimento, a Piero della Francesca, il teorico della prospettiva, a Brunelleschi o Leonardo. Ma anche ad artisti del nostro tempo, i cubisti o Kandinsky, Escher o Mondrian.

Il saggio di apertura di questo volume è la ristampa di un profetico scritto di Max Bill, apparso nel 1949. Certo, la prospettiva degli artisti rinascimentali, scriveva Bill, ha «presentato un aspetto completamente nuovo della realtà alla coscienza umana» ma, al tempo stesso, ha portato l'artista a considerare la sua opera come una «replica naturalistica del suo soggetto». In un certo senso, tutto ciò ha segnato l'inizio della «decadenza della pittura, sia come arte simbolica sia come arte della libera costruzione». L'Impressionismo e, ancor di più, il cubismo hanno, secondo Bill, riportato la pittura e la scultura più vicino ai suoi

elementi originari. Difendendo una «maniera matematica di pensare nell'arte visiva del nostro tempo» (così suona il titolo programmatico del suo scritto), Bill affermava: «È stato obiettato che l'arte non ha niente a che fare con la matematica, che la matematica oltre a essere per sua propria natura arida come la polvere e altrettanto fredda, è una branca del pensiero speculativo e come tale in diretta antitesi a quei valori emotivi inerenti all'estetica». E ancora, che «tutto ciò che si avvicina al ragionamento è contrario, di fatto addirittura dannoso per l'arte», che è pura questione di emozioni e di sensazioni. Ma, «l'arte è certamente l'una cosa e l'altra, emozione e ragionamento», sosteneva Bill. «È la capacità dell'uomo di ragionare che rende possibile coordinare valori emotivi in modo tale da derivarne ciò che chiamiamo arte». La differenza tra l'arte tradizionale e quella moderna è la stessa che separa le leggi di Archimede e quelle di Einstein. Fidia o Raffaello hanno realizzato capolavori che hanno caratterizzato le loro epoche, facendo uso dei mezzi espressivi che il loro tempo aveva prodotto. Ma da allora «l'orbita della visione umana si è ampliata» e gli elementi «visionari» della matematica possono fornire all'arte nuovi contenuti, diceva Bill auspicando l'annessione all'arte di questi nuovi territori. Un'intuizione profetica, se si pensa alle realizzazioni della moderna *computer graphics*, di cui la seconda sezione di questo

attività



Forme  
platoniche  
di Lucio  
Saffaro

platonici realizzate con tecniche classiche e al computer e Dick Termes rivela le geometrie che stanno alla base dei suoi dipinti sferici.

La *computer graphics* consente all'artista di inoltrarsi in più dimensioni e in geometrie non euclidee. Al matematico, afferma Emmer, essa «consente non solo la semplice visualizzazione di fenomeni ben noti ma anche vie nuove per studiare problemi matematici; in particolare geometrici». La *computer graphics* come sofisticato strumento per esplorare le proprietà di nuove forme geometriche e trovare nuovi teoremi. Così è stato scoperto per esempio un nuovo tipo di superfici minime. Tutto ciò ha portato in questi ultimi tempi alla nascita di una nuova branca della matematica, la matematica visiva, o più in generale, la matematica "sperimentale" come talvolta è chiamata. In fondo, molti degli scritti raccolti nella prima sezione di questo volume sono saggi di matematica "sperimentale", dove determinante è il ruolo affidato alle capacità grafiche dei computer.

Questo volume, dice Emmer, è il risultato di una proposta, quella di «confrontare le ricerche dei matematici e l'opera degli artisti per scoprire quali risultati interessanti ci si possono aspettare». Certo, un libro da guardare per le sue stupende immagini. Ma anche e soprattutto un libro da leggere, per cogliere a fondo il senso di quella proposta e riflettere sulla ricchezza e il fascino delle possibili interazioni tra forme matematiche e realizzazioni della moderna arte.

«The Visual Mind. Art and Mathematics», edited by Michele Emmer, The MIT Press, Cambridge Mass. 1993, pagg. 274, s.i.p.

volume offre una straordinaria raccolta.

L'articolo di Bill e i capolavori di Piero della Francesca, in particolare *La flagellazione di Cristo*, scrive Michele Emmer nell'introduzione, erano i due principali esempi di connessione tra matematica e arte che egli aveva in mente

quando cominciò a pensare alla realizzazione di questo volume. «Pensavo che, anche se può essere eccessivo parlare di "Nuovo Rinascimento", tuttavia c'è oggi un crescente interesse verso forme di collaborazione tra artisti e matematici. Una delle principali ragioni di ciò consiste nel

modo nuovo di guardare da parte dei matematici alla rappresentazione visiva». E d'altra parte, «gli artisti hanno mostrato un profondo interesse verso le "nuove tecnologie" basate su un approccio visivo». Di questa crescente interazione *The Visual Mind* è una splendida

esemplificazione. Lo stesso Emmer, nella sezione conclusiva del volume, racconta la storia dei solidi platonici nelle immagini di Leonardo e Dürer, Jacopo de' Barbari e Paolo Uccello mentre un artista, Lucio Saffaro, discute alcune delle sue creazioni, generalizzazioni dei solidi