

873. D'Amore B. (2015). La matematica è dappertutto e ha mille colori. In: Salvucci L. (editor) (2015). *Strumenti per la didattica della matematica. Ricerche, esperienze, buone pratiche*. Milano: Franco Angeli. 66-75. ISBN: 978-88-204-2024-6.

2. *La Matematica è dappertutto e ha mille colori*

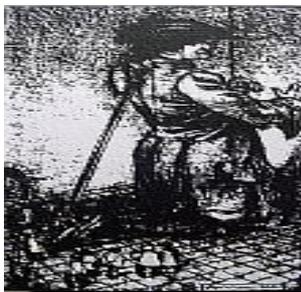
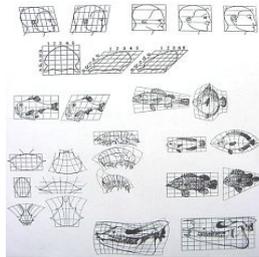
di Bruno D'Amore¹

La celebre opera *Melanconia* di Albrecht Dürer si presta a molti commenti matematici... Ma pochi conoscono l'ostinazione del Dürer nello studio di una sorta di *geometria del corpo umano* che lo porta a costruire un *reticolo uniforme*, cioè un piano quadrettato, all'interno del quale le fattezze umane hanno una griglia di riferimento.



La stessa idea che portò il grande naturalista scozzese D'Arcy Wentworth Thompson (1860-1948) ad una sorta di *studio matematico delle specie della natura*...

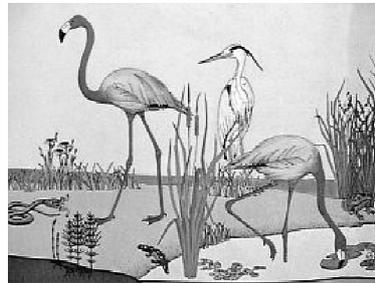
¹ NDR, Dipartimento di Matematica, Università di Bologna. Universidad Distrital "Francisco José de Caldas", Bogotá, Colombia. Doctorado de Investigación.



D'Arcy Thompson mostrò come dei tali animali ottenuti per via geometrica, esistono davvero o si sa che siano esistiti e poi estinti; di altri non si hanno tracce: o sono estinti senza lasciarne o sono solo esseri ipotetici. Su questo tema si può esplorare a fondo.

2.1. Un po' di letteratura

Lo straordinario scrittore Jonathan Swift (Dublino 1667-1745), ci dà una bella lezione di coerenza; pastore anglicano, Swift, raggiunse una fama immortale con i suoi *Viaggi di Gulliver* (1726), una satira ancora oggi vivace ed incredibilmente attuale. Quando Gulliver raggiunge il paese di Lilliput, accade che: *I matematici di Sua Maestà, avendo scoperto che la statura di Gulliver eccedeva la loro nella proporzione di dodici a uno, e considerando che i loro corpi erano simili al suo, inferirono che doveva contenere 1728 corpi loro e aver bisogno, per conseguenza, di altrettanto cibo quanto bastasse a nutrire il predetto numero di lillipuziani.*

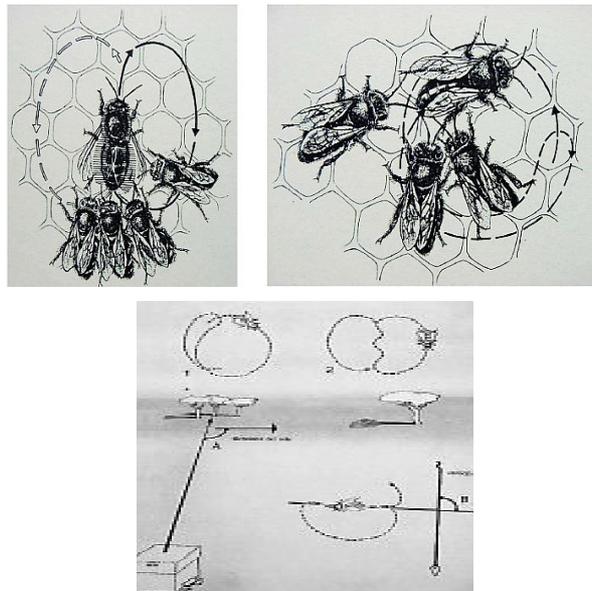


Per capire la finezza di queste citazioni numeriche di Swift, bisogna fare un lungo passo indietro, nella storia della Matematica greca ... Non si può certo dire che il celebre zoologo Gilbert White, studioso di uccelli, ebbe lo stesso acume di Swift... White studiò il Cavaliere (*Himantopus*), un uccellino piccolo e dalle lunghe zampe. Un esemplare da lui catturato pesava 120 grammi ed aveva le zampe lunghe 20,4 cm; White calcolò il rapporto peso/lunghezza zampe, trovando il valore 5,8. A questo punto, White cattu-

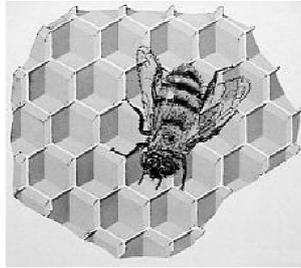
rò un fenicottero avente le stesse caratteristiche fisiche del Cavaliere, ma assai più pesante, ben 1,82 kg; ebbene, tale fenicottero aveva zampe di 50 cm.

Applicando la proporzione “alla White”, il fenicottero avrebbe dovuto avere zampe lunghe oltre 3 metri, mentre di fatto erano assai più corte. Questa scoperta fece asserire a White che la natura non lavora in proporzione ed armonia matematiche, visto che compie “salti” di questo tipo.

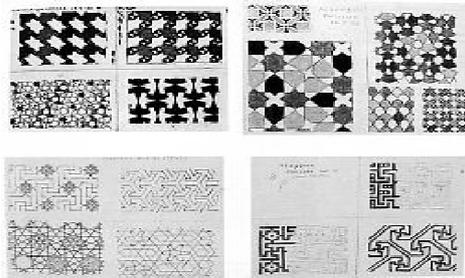
Molti animali usano la matematica per comunicare. Per esempio, le api esploratrici comunicano alle bottinatrici la direzione e la distanza tra l'alveare e un giacimento di polline, come ha ampiamente dimostrato il premio Nobel austriaco Karl von Frisch (1886-1982).



Ma non è tutto qua. Le api costruiscono alveari a celle esagonali. Perché? Si tratta di una scelta ampiamente matematica sulla quale si può indagare in maniera non troppo banale...

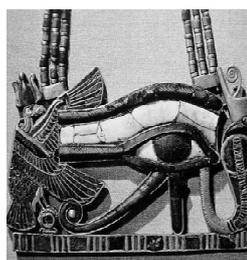


giungendo a studi che sconfinano nell'arte figurativa:



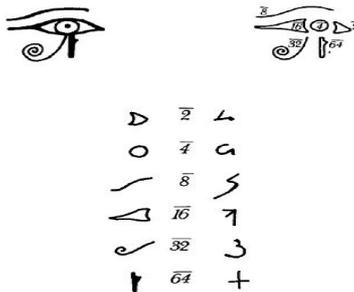
2.2. La matematica nel mito

Il mito egizio di Horus ha centinaia di versioni, ma si può far leva su quella a carattere più matematico. Tutto parte con l'osservare il famoso gioiello a forma di occhio ("di Horus", appunto) che tutti abbiamo visto qualche volta.



Questa forma non è casuale; spezzata in modo opportuno, è null'altro che un insieme di frazioni. Tale immagine trae spunto dalla versione della leggenda più ... matematica di Horus.

Che cosa c'entrano le frazioni con il mito?

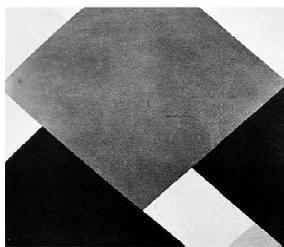


2.3. Arte figurativa

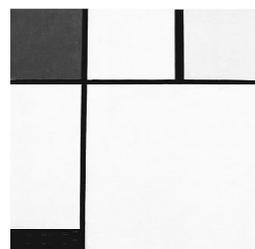
Si possono fare molti esempi di matematica tratti dall'arte figurativa.

Di solito, in questi casi, ci si riferisce a pittori del Rinascimento; ma ci si può riferire invece anche ad artisti moderni.

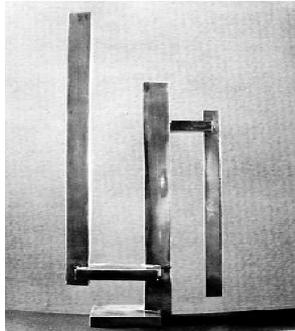
Per esempio, è ben noto che i pittori olandesi Theo Van Doesburg, Piet (Pieter Cornelis) Mondrian e Georges Vantongerloo si riunirono, insieme ad altri artisti ed architetti, attorno alla rivista *De Stijl (Lo stile)*, fondata a Leida nel 1917.



Theo Van Doesburg
(1883-1931)

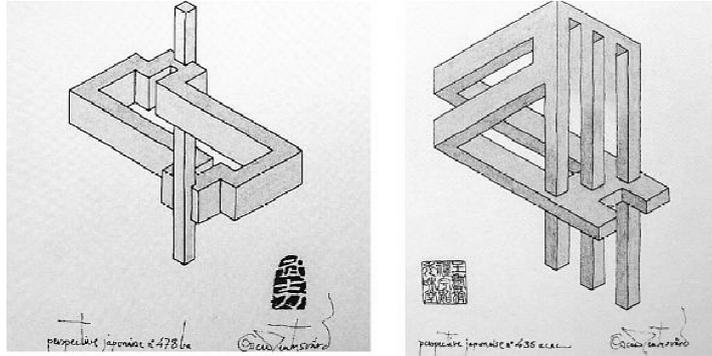


Piet (Pieter Cornelis) Mondrian
(1872-1944)



Georges Vantongerloo (1886- 1965). Georges Vantongerloo (1886-1965)
Il titolo di questa opera del 1935 è " $y=2x^3-13,5x^2+21x$ ".

Lo scopo era quello di ridefinire il linguaggio di base dell'arte figurativa e della critica dell'arte figurativa, avendo come paradigma, come modello, quello delle scienze in generale e della matematica in particolare.

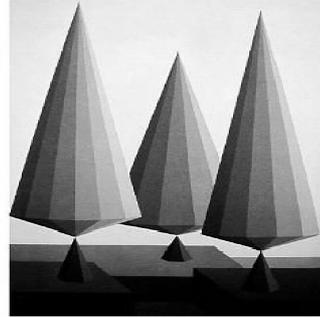
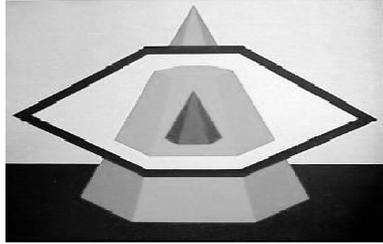


Sono ben note le teorie matematiche che ispirarono Mondrian ed i titoli matematici che alcuni di questo gruppo davano alle loro opere. Perché questa necessità? Che cosa c'entra la Matematica? Quali altri artisti si possono citare?

Tra tutti i contemporanei, si possono studiare in particolare: lo svedese Oscar Reutersvärd (1915-2002)



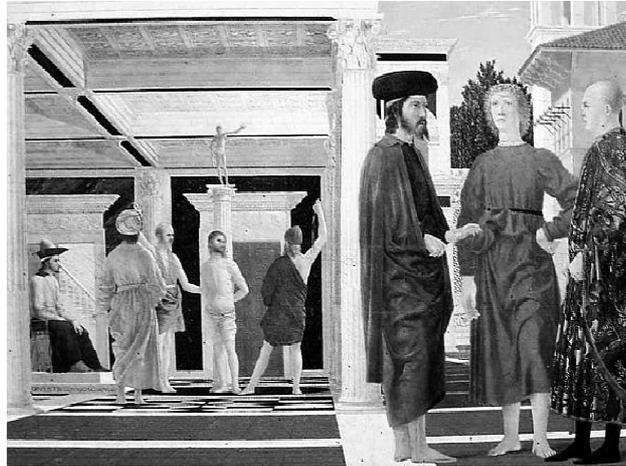
e l'italiano Lucio Saffaro (1929-1998).



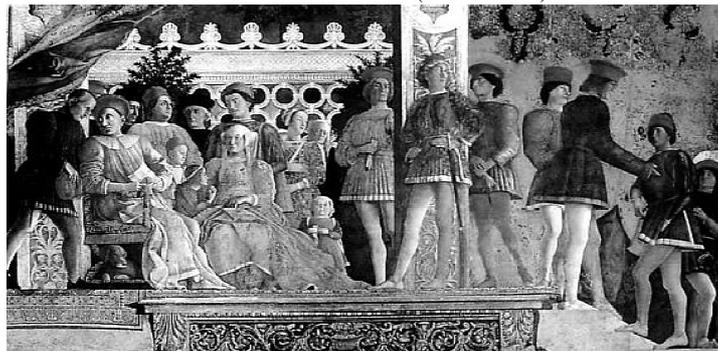
Ovviamente si può tornare al Rinascimento e fare riferimenti alla Matematica esplicitamente presente in vari grandi pittori di quell'epoca:



Paolo Uccello (Paolo di Dóno) (1397-1475)



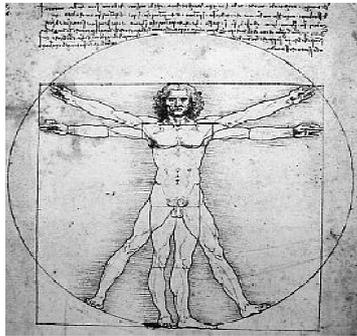
Piero della Francesca (1415-1492)



Andrea Mantegna (1431-1506)



Sandro Botticelli (Alessandro di Mariano Filipepi) (1445- 1510)



Leonardo da Vinci (1452-1519)



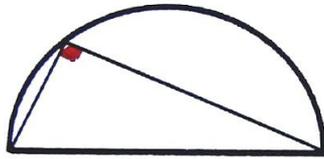
Raffaello Sanzio (1483-1520)

2.4. E la poesia?

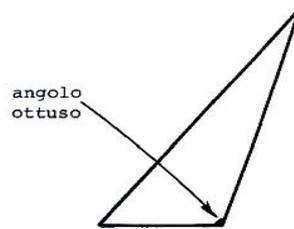
Con grande stupore, si scopre che nell'opera di Dante Alighieri (1265-1321) c'è tanta matematica interessante ...



La matematica di Dante non si risolve solo in banalità numerologiche, come molti credono! Nella *Divina Commedia*, quando Dante vuole dimostrare che non c'è contraddizione tra la sapienza perfetta di Adamo e Cristo e quella umana di Salomone (Par XIII, 88-101), usa come paragone inoppugnabile il fatto che un triangolo inscritto in una semicirconferenza, tale che un lato coincida con il diametro, è un angolo retto:



Quando vuole rendere omaggio al suo grande avo Cacciaguida (Par. XVII, 13-15), tra l'altro asserisce che non può esistere un triangolo con due angoli interni ottusi.



Questi sono solo due esempi MOLTO banali, ma c'è molto, molto di più.

Bibliografia

- B. D'Amore, *Matematica dappertutto*, Bologna, Pitagora, 2007.
- B. D'Amore, *Matemática en todo*, Bogotá, Magisterio, 2008.
- B. D'Amore, *Arte e Matematica*, Bari, Dedalo, 2015.